

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-322262

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04L 12/28

H04M 11/00

(21)Application number : 09-125846

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 15.05.1997

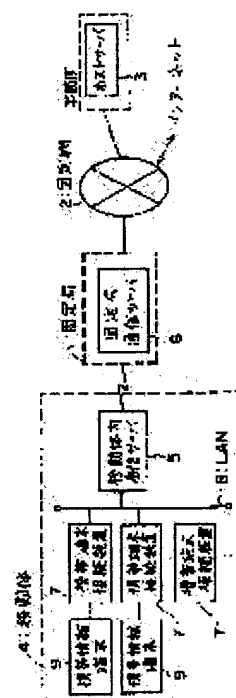
(72)Inventor : AONO MASAHIRO

(54) PORTABLE INFORMATION TERMINAL EQUIPMENT COMMUNICATION SUPPORT SYSTEM IN MOBILE OBJECT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a passenger to conduct stable and high speed communication with high quality by using a communication server in a mobile object with a wide communication band in place of a communication equipment such as a portable telephone set in the case that the passenger in the mobile object connects a communication channel between a portable information terminal and ground.

**SOLUTION:** A communication server 5 in a mobile object that has a function of radio communication with a nearby stationary station 1, portable terminal connectors 7 that connect to a portable information terminal carried by a passenger of the mobile object 4 and a network (LAN) 8 that connects the components 5, 7 are installed in the mobile object 4. A portable information terminal 9 carried in the mobile body 4 is connected to the in-mobileobject communication server 5 and the communication function of the in-mobile-object communication server 5 is used to conduct radio communication with ground. Thus, in comparison with the radio communication with a ground side using the portable telephone set individually, stable and high quality communication is served to passengers.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.03.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The personal digital assistant contact which connects the Personal Digital Assistant carried in the mobile, The communication server in a mobile which is installed in a mobile, has high communications processing capacity relatively, and performs radio with a fixed station, The network which connects the aforementioned personal digital assistant contact and the aforementioned communication server in a mobile, The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile characterized by making the communication the aforementioned Personal Digital Assistant connected to the aforementioned personal digital assistant contact using the communication facility which it \*\*\*\* and the aforementioned mobile communications server has, and by the side of the aforementioned fixed station perform.

[Claim 2] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 1 characterized by arranging in the seat in a mobile the connector area of the aforementioned personal digital assistant contact which connects the aforementioned Personal Digital Assistant.

[Claim 3] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 1 characterized by arranging a power receptacle in the seat in a mobile.

[Claim 4] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 1 characterized by carrying out fixed connection of the information terminal to the aforementioned network.

[Claim 5] The aforementioned communication server in a mobile is a Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 1 characterized by having a priority judging means to judge the priority of the data sent and received between the aforementioned fixed stations, and processing preferentially from the information that a priority is high.

[Claim 6] The aforementioned communication server in a mobile is a Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 1 characterized by having a priority judging means to judge the priority of the transmit information to the aforementioned fixed station, and transmitting preferentially from transmit information with a high priority.

[Claim 7] It is the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 1 characterized by being installed in the aforementioned fixed station, and for the aforementioned communication server in a mobile and the fixed-station communication server which performs radio having a priority judging means to judge the priority of the transmit information to the aforementioned mobile received from the fixed network, and transmitting preferentially from transmit information with a high priority.

[Claim 8] the claim 1 characterized by having the priority setting means to which the priority of the information which each aforementioned information terminal treats is made to set, or 4 -- the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile given in either

[Claim 9] the claim 1 characterized by having accounting equipment charged according to use of the aforementioned information terminal, or 8 -- the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile given in either

[Claim 10] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 8 characterized by having accounting equipment which performs accounting based on the priority which the aforementioned information terminal set up.

[Claim 11] the claim 1 characterized by providing the following, or 4 -- the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile given in either A share information storing means to store sharable information in the aforementioned mobile An information offer means send out to the aforementioned information terminal which was going to take out the information from the aforementioned share information storing means, and was going to acquire the information when a share information-management means manage the share information accumulated for the aforementioned share information storing means, and the information which the aforementioned information terminal

tends to acquire from the aforementioned fixed-station side are stored in the aforementioned share information storing means

[Claim 12] The aforementioned share information management means is a Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 11 characterized by the aforementioned information terminal acquiring sharable information for the aforementioned share information storing means in a mobile among the information acquired from the aforementioned fixed-station side.

[Claim 13] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 11 characterized by storing beforehand in the aforementioned share information storing means the share information considered that possibility of being used in the aforementioned mobile is high.

[Claim 14] It is the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 11 characterized by acquiring the share information considered that possibility of being used in the aforementioned mobile is [ the aforementioned share information management means ] high from a ground side when a margin is in a communication line, and accumulating it for the aforementioned share information storing means.

[Claim 15] The aforementioned share information management means is a Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile according to claim 11 characterized by deleting automatically the share information which became unnecessary in connection with movement and the passage of time of the aforementioned mobile from the aforementioned share information storing means.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the gestalt of the system which makes the so-called mobile-computing environment comfortable by securing [ which is the communication line stabilized when using the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile, especially the Personal Digital Assistant carried in in the mobile ], and raising the utility value of a Personal Digital Assistant.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the work same as extension of the operating execution in an office can be done out of an office by using those personal digital assistant devices with highly-efficient-izing of personal digital assistant equipments, such as communication equipment, such as a cellular phone, and a mobile computer, and the formation of small lightweight. For example, not only house service but when using the Shinkansen for movement of a business trip, it also becomes possible to work by connecting a cellular phone to a mobile computer and accessing an in-house computer. Although the example of connection of the personal digital assistant device in mobiles, such as the Shinkansen, is shown in drawing 10 , a desired computer can be accessed through a fixed station 1 by connecting a cellular phone to Personal Digital Assistant 9 which inserted the card for communication as shown in this drawing through an exclusive cable. Thus, with the so-called development of mobile computing, information can be collected or business can be carried out not only in the inside of an office but in various places.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, now, the fault that a communicative band is narrow and the circuit by radio has the unstable quality of a circuit compared with the case where it is based on a cable remains. Since communications processing capacity cannot fully be extended from a size-limit especially when using the cellular phone which cannot make light of portability, many restrictions will be imposed.

[0004] However, although such a technical problem occurs, since the system which supports mobile computing in a mobile was not established in the former, the method only had making radio connection separately at a fixed network using the cellular phone. Therefore, it is hard to say that mobile computing stabilized not necessarily can be performed. Especially, in a high-speed mobile, this problem appears more notably and cannot use latus PHS of a band comparatively, either. Moreover, although it is a carried type, the problem of a reason and battery capacity is also generated. Moreover, use of a cellular phone is also restricted in mobiles, such as an aircraft.

[0005] It is made in order that this invention may solve the above problems, and the purpose is to offer the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile which is developed further and supports the so-called mobile computing in a mobile while making the stable thing communication by the side of the ground from the information terminal used within a mobile.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above purposes, the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 1st invention The personal digital assistant contact which connects the Personal Digital Assistant carried in the mobile, The communication server in a mobile which is installed in a mobile, has high communications processing capacity relatively, and performs radio with a fixed station, It has the network which connects the aforementioned personal digital assistant contact and the aforementioned communication server in a mobile, and the communication the aforementioned Personal Digital Assistant connected to the aforementioned personal digital assistant contact using the communication facility which the aforementioned mobile communications server has, and by the side of the aforementioned fixed station is made to perform.

[0007] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 2nd invention arranges in the seat in a mobile the connector area of the aforementioned personal digital assistant contact which connects the

aforementioned Personal Digital Assistant in the 1st invention.

[0008] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 3rd invention arranges a power receptacle in the seat in a mobile in the 1st invention.

[0009] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 4th invention carries out fixed connection of the information terminal to the aforementioned network in the 1st invention.

[0010] In the 1st invention, the aforementioned communication server in a mobile has a priority judging means to judge the priority of the data sent and received between the aforementioned fixed stations, and the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 5th invention processes it preferentially from the information that a priority is high.

[0011] In the 1st invention, the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 6th invention has a priority judging means to judge the priority of the transmit information to the aforementioned fixed station, and the aforementioned communication server in a mobile transmits it preferentially from transmit information with a high priority.

[0012] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 7th invention is installed in the aforementioned fixed station in the 1st invention, and the aforementioned communication server in a mobile and the fixed-station communication server which performs radio have a priority judging means to judge the priority of the transmit information to the aforementioned mobile received from the fixed network, and transmits preferentially from transmit information with a high priority.

[0013] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 8th invention has the priority setting means to which the priority of the information which each aforementioned information terminal treats is made to set in the 1st or 4th invention.

[0014] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 9th invention has accounting equipment charged according to use of the aforementioned information terminal in the 1st or 8th invention.

[0015] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 10th invention has accounting equipment which performs accounting based on the priority which the aforementioned information terminal set up in the 8th invention.

[0016] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 11th invention A share information storing means to store sharable information in the aforementioned mobile in the 1st or 4th invention, A share information management means to manage the share information accumulated for the aforementioned share information storing means, When the information which the aforementioned information terminal tends to acquire from the aforementioned fixed-station side is stored in the aforementioned share information storing means, it has an information offer means to send out to the aforementioned information terminal which was going to take out the information from the aforementioned share information storing means, and was going to acquire the information.

[0017] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 12th invention acquires sharable information for the aforementioned share information storing means in a mobile in the 11th invention among the information to which the aforementioned information terminal acquired the aforementioned share information management means from the aforementioned fixed-station side.

[0018] The share information considered that possibility of being used in the aforementioned mobile is [ the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 13th invention ] high in the 11th invention is beforehand stored in the aforementioned share information storing means.

[0019] In the 11th invention, the share information considered that possibility of being used in the aforementioned mobile is [ the aforementioned share information management means ] high is acquired from a ground side, and the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 14th invention accumulates it for the aforementioned share information storing means, when a margin is in a communication line.

[0020] The Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning the 15th invention deletes automatically the share information from which the aforementioned share information management means became unnecessary in connection with movement and the passage of time of the aforementioned mobile from the aforementioned share information storing means in the 11th invention.

[0021]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained based on a drawing.

[0022] Gestalt 1. drawing 1 of operation is the system configuration view having shown the gestalt 1 of operation of the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning this invention. In drawing 1 , the fixed station 1, the fixed network 2, and the host server 3 installed in the office connected to the fixed network 2 are shown in the ground side. From a mobile 4, access to the host server 3 or the Internet can be carried out through the

fixed network 2. Of course, the line connection point by the side of the ground was not restricted to these, and is connectable with various computers and networks. The fixed-station communication server 6 which communicates with the communication server 5 in a mobile installed in the mobile 4 is installed in the fixed station 1.

[0023] On the other hand, in the mobile 4, the communication server 5 in a mobile which has a function for performing a nearby fixed station 1 and nearby radio, the personal digital assistant contact 7 which connects the Personal Digital Assistant which the PAX of a mobile 4 carries, and the network (LAN) 8 which connects each components 5 and 7 installed into these mobiles 4 are installed. Moreover, Personal Digital Assistant 9 connected to some personal digital assistant contacts 7 is shown.

[0024] Drawing 2 is the functional-block block diagram having shown the communication server 5 in a mobile in the gestalt of this operation. The communication server 5 in a mobile in the gestalt of this operation has the LAN communications processing control section 51 which performs communications processing at large [ by the side of LAN8, such as communications processing with each Personal Digital Assistant 9, ], and the radio processing control section 52 which performs radio processing by the side of a fixed station 1, and is enabling access to the host server 3 or the Internet through the fixed station 1 from Personal Digital Assistant 9. Since the radio processing control section 52 has a latus communication band compared with a cellular phone, the high-speed communication of it is attained as a result. In addition, the communication server 5 in a mobile can be built by common server computer, and carries the disk unit for storing CPU, memory, and OS and communication data temporarily etc. Of course, in order to, demonstrate the communication facility in the communication server 5 in a mobile in addition to this, the equipment for performing radio, such as communication interfaces, antennas, etc., such as a LAN card, etc. is carried. Each communications processing control sections 51 and 52 mentioned above are realized by performing application for [ general ] communication, and application which performs processing mentioned later by CPU.

[0025] Since the PAX of a mobile 4 needs to connect Personal Digital Assistant 9 to the personal digital assistant contact 7, although it is necessary to use Personal Digital Assistant 9 in which cards for communication, such as digital data / FAX card, and a LAN card, were inserted by built-in or the card slot, the card for communication itself is easy to be general-purpose, and the special software for using the system installed in the mobile 4 is unnecessary.

[0026] The personal digital assistant contact 7 has the function for forming a channel between connected Personal Digital Assistant 9 and the LAN communications processing control section 51. It will have the communication port for connecting the exclusive cable connected to the connector area for connecting all types of Personal Digital Assistant 9 physically, for example, the card for communication of Personal Digital Assistant 9, a modular jack entry, a communication port for infrared radiation, etc.

[0027] In the gestalt of this operation, a characteristic thing is installing the communication server 5 in a mobile which holds high communications processing capacity relatively as compared with a cellular phone in a mobile 4, connecting Personal Digital Assistant 9 carried into the mobile 4 to the communication server 5 in a mobile, and could be made to perform radio by the side of the ground using the communication facility of this communication server 5 in a mobile. The PAX can be provided with the quality communication stabilized compared with the case where this performs separately radio by the side of the ground which used the cellular phone.

[0028] Next, operation in the gestalt of this operation is explained.

[0029] After the PAX connects Personal Digital Assistant 9 to the personal digital assistant contact 7 by the exclusive cable etc. first, he performs the same operation as usual, inputs the telephone number of the partner point etc., and advances the connection request of a circuit. If the LAN communications processing control section 51 of the communication server 5 in a mobile forms a channel between Personal Digital Assistants 9 and it connects, the radio processing control section 52 sends out the line connection demand which Personal Digital Assistant 9 emitted to a fixed station 1. Then, each servers 5 and 6 are taking the necessary procedure according to a predetermined communication procedure, and establish a communication line between the partner points 3 of Personal Digital Assistant 9 and a request, for example, the host server of an office. If a communication line is established, Personal Digital Assistant 9 can be accessed to the host server 3 through the communication server 5 in a mobile. At this time, the communication server 5 in a mobile will bundle the communication line of two or more Personal Digital Assistants 9 used within a mobile 4, and will perform communication with a fixed station 1. Since the communication server 5 in a mobile has the latus circuit of a communication band, it was stabilized more relatively than the communication which each PAX in a mobile 4 performs separately using a cellular phone, and can perform high-speed communication.

[0030] Thus, by bundling a communication line, communication efficiency can be raised rather than it holds a circuit separately. Here, the communication line of each Personal Digital Assistant 9 is summarized like the form of this operation, and a certain communication which each Personal Digital Assistant 9 performs with the direct fixed station 1 like is defined for the communication performed with a fixed station 1 as "stand-alone type" mobile communications from the former with "cluster type" mobile communications. For example, if it is simplified, and communication

demand generating is made as Poisson distribution (the number of times of average generating :  $\lambda$  per unit time) and communication time is made into exponential distribution (unit time-average number of processing :  $\mu_1$  (stand-alone type),  $\mu_2$  (cluster type)), since the latency time including communication time will become  $1/(\mu_2 - \lambda)$  with  $1/\mu_1$ , and a cluster type by the stand-alone type, if it is  $\mu_2 > \mu_1 + \lambda$ , the latency time will decrease. Therefore, even if the cluster type communications processing capacity is smaller than the sum of the communications processing capacity of a stand-alone type, it is clear that it is efficient.

[0031] As mentioned above, according to the form of this operation, the PAX who was communicating the ground side until now using the cellular phone can perform now communication stabilized by connecting with this system instead of a cellular phone. That is, since there are restrictions from a portable field, there is a fixed limitation in the communication facility and communications processing capacity which are given to communication equipment, such as a cellular phone, at the communication quality. On the other hand, since importance is attached to neither portability nor a manufacturing cost by the server computer installed in a mobile 4 as compared with a cellular phone, restrictions of the communications processing capacity given to a server computer become loose at it compared with a personal digital assistant. Therefore, using a cellular phone rather than becomes [ which communicated by bundling a communication line using the communication server 5 in a mobile ] quality relatively separately.

[0032] Moreover, even when it seems that emitting an electric wave separately in the mobiles 4, such as an aircraft, is restricted, the PAX can perform communication by the side of the ground separately by making the system installed in the mobile 4 use.

[0033] Furthermore, according to the form of this operation, the PAX without means of communications, such as a cellular phone, can gather information now by connecting with this system by carrying out access to the host server 3 and the Internet of an office out of a mobile 4.

[0034] In addition, if it sees considering the viewpoint of offering the stable communication, even if it is the last form which would make it use it, connecting Personal Digital Assistant 9 to the personal digital assistant contact 7, the same effect can be done so also with a form which uses it for it, carrying out fixed connection of the information terminal to LAN8.

[0035] By the way, when the information transmitted and received between the communication server 5 in a mobile and the fixed-station communication server 6 is lost, it is made to carry out the predetermined-time hold, without releasing the circuit between each server 5 and 6 immediately. It is because connection will take time in the unit for dozens of seconds if the procedure which carries out a line connection is again performed from the beginning. However, if the communication line is secured more than required, a charge needs to carry out comparison \*\*\*\* of time and effort, a charge, etc. of re-connection, and the predetermined time suspended from this thing needs to set up.

[0036] Moreover, when the circuit between each server 5 and 6 is cut and the communication line of Personal Digital Assistant 9 and the host server 3 by the side of the ground is cut, or when it is removed before Personal Digital Assistant 9 terminated normally from the personal digital assistant contact 7 Since information [ being transmitted to a ground side ] and the information which is not distributed to Personal Digital Assistant 9 may remain in the communication data buffer 54, it is necessary to delete such information. Therefore, it is desirable to establish the means for deleting the information which became unnecessary from the communication data buffer 54, and to make it delete suitably.

[0037] With the gestalt of gestalt 2. book implementation of operation, it is characterized by arranging in a seat the connector area of the personal digital assistant contact 7 mentioned above. That is, if it is the mobile 4 with the environment which takes a seat on seats, such as the Shinkansen and an aircraft, and uses Personal Digital Assistant 9, for example, each PAX can perform communication by the side of the ground comfortably at his seat by connecting the exclusive cable of Personal Digital Assistant 9 etc. to the connector area (the so-called information plug socket) of the personal digital assistant contact 7 arranged in each seat.

[0038] By the way, there is a battery problem as one of the restrictions when using Personal Digital Assistant 9. Since the continuation operating time which used the portable battery is extremely restricted when performing the so-called mobile computing, a user needs to use mind so that the work which used Personal Digital Assistant 9 finally may not become useless.

[0039] Then, in the gestalt of this operation, a power receptacle is arranged in a seat like an information plug socket, and it is characterized by carrying out an electric power supply. Thus, if the power receptacle is prepared with the information plug socket, the environment where mobile computing is made to give the PAX can be offered, without caring about the remaining capacity of a portable battery.

[0040] Gestalt 3. drawing 3 of operation is the system configuration view having shown the gestalt 2 of operation of the Personal Digital Assistant device signal-support system in a mobile concerning this invention. In the gestalt of this operation, it is characterized by installing the information terminal 10 in LAN8 fixed in addition to the composition of



the gestalt 1 of operation.

[0041] Namely, although the PAX enabled it for the gestalt 1 of the above-mentioned implementation to perform communication by the side of the ground relatively with high quality and at high speed by connecting to the personal digital assistant contact 7 Personal Digital Assistant 9 carried in itself With the gestalt of this operation, it could be made to perform communication by the side of the ground by forming the built-in information terminal 10, as shown in drawing 3 also to the PAX who is not carrying not only communication equipment, such as a cellular phone, but the information terminal. According to the gestalt of this operation, communication service can be offered into a mobile 4 to the PAX of a mobile 4 in this way.

[0042] With the form 1 of the form 4. above-mentioned implementation of operation, by bundling the communication line of each Personal Digital Assistant 9 explained raising communication efficiency. However, the number of communication lines which can be bundled is limited. Moreover, if it is going to treat the communication line from all information terminals equally, evil may arise. Moreover, probably, there is also a certain information which is, and will not be an oak if there is no end to transmit and receive immediately though a margin is in the number of communication lines. Then, with the form of this operation, it is characterized by enabling it to give priority to the communication line which each information terminal connected.

[0043] Drawing 4 is drawing having shown the functional-block block diagram of the communication server 5 in a mobile in the form of this operation. In addition to the above-mentioned LAN communications processing control section 51 and the radio processing control section 52, the communication server 5 in a mobile in the form of this operation is equipped with the operating device communications processing control section 53, the communication data buffer 54, and the priority judging section 55. The operating device communications processing control section 53 is a means for being essentially installed, in order to demonstrate the function as a mobile 4, connecting directly or indirectly the operating device which communicates a fixed-station 1 side, and performing communications processing control of these operating device. When the operating device is connected to LAN8, the LAN communications processing control section 51 can be used also [ control section / operating device communications processing / 53 ]. The communication data buffer 54 is a storage means for storing temporarily the data transmitted and received, and is realized by a disk unit and memory. Although it was not shown especially in drawing 1 since it was not a characteristic component, it is the storage means prepared also in the form 1 of operation. The priority judging section 55 is formed as a priority judging means, and judges the priority of the data sent and received between fixed stations 1. In the form of this operation, it is characterized by giving priority to a communication line and enabling it to treat by having formed the priority judging section 55.

[0044] Next, it explains using the flow chart which made the example the case where information was transmitted from a mobile 4 to a fixed station 1 about operation in the form of this operation, and was shown in drawing 5 .

[0045] The LAN communications processing control section 51 and the operating device communications processing control section 53 are stored in the communication data buffer 54 temporarily, if transmit information is received from one of Personal Digital Assistants 9 or operating devices (Step 101) (Step 102). The priority judging section 55 checks the transmitting origin of each transmit information by referring to for example, the transmitting agency address of the transmit information stored in the communication data buffer 54. The priority of transmit information will be judged by checking a transmitting agency (Step 103). If it is the transmit information from an operating device as a result of judging, it will be judged as transmit information with a high priority, and will transmit to a fixed station 1 preferentially (Step 104,105). If it is the transmit information from Personal Digital Assistant 9 connected to the personal digital assistant contact 7, when generous, it will transmit towards a fixed station 1 (Step 106).

[0046] Important information can be made to transmit preferentially by making it operate as mentioned above. For example, a mobile 4 is an aircraft, and when the PAX is permitted use of the communication server 5 in a mobile, priority can be given to communication of the operating information of the ground and a pilot wave over communication with the ground and the PAX, and it can transmit.

[0047] Moreover, if a transmitting agency is an operating device, since the application for communication and the communication packet of a predetermined format can be created freely, according to the content of transmit information, the priority judging section 55 can set a priority as a communication packet, and can perform a still finer priority transmission control. Therefore, air-traffic control communication is considered as top priority also in operating information, and when information, such as weather intelligence and operating connection with an airline, is transmitted continuously and a margin is in a communication line, communication which established priority further to the transmit information from an operating device like transmitting the information which the PAX emitted can be performed.

[0048] Moreover, although the above-mentioned explanation showed the example of how to attach the priority based on informational transmitting origin and the content, the size of transmit information can be taken into consideration as



a judgment material. If based on informational size, the priority transmission control which took priority into consideration also to the transmit information from Personal Digital Assistant 9 can be performed. Specifically, since transmit information is stored in the communication data buffer 54 temporarily, it can carry out a priority transmission control, such as carrying out transmission of transmit information with large size to deferment, by referring to the storing size.

[0049] Furthermore, it is also possible to attach priority according to the kind of information data. For example, it is making the image file which requires much communication time deferment of the text file which can transmit relatively in a short time etc.

[0050] In addition, although the information which could not attach a priority to information, and could not receive in the communication server 5 in a mobile, but has been sent from the fixed station 1 will be stored in the communication data buffer 54 one by one temporarily, the receipt information stored temporarily is possible for carrying out processings, such as distributing preferentially from the information on an operating device, by referring to the transmission place address of receipt information etc. Moreover, since receipt information can be known by referring to the size stored in the communication data buffer 54 temporarily, with a size, priority can be attached and it can also process receipt information.

[0051] As mentioned above, according to the form of this operation, priority can be attached and treated to the information transmitted and received. In order to attach priority, a transmission place, a kind, size, etc. can be taken into consideration informational transmitting origin.

[0052] Form 5. drawing 6 of operation is the functional-block block diagram of the fixed-station communication server 6 in the form of this operation. In the form 4 of the above-mentioned implementation, although it enabled it to set priority as transmit information from a mobile 4, if it puts in another way, in the form of this operation, it is characterized by enabling it the transmit information to a mobile 4, and to set priority as the receipt information of a mobile 4 in the fixed station 1. The radio processing control section 61 for performing radio and the communications processing control section 62 between fixed networks which communicates among computer systems, such as the host server 3 connected to the fixed network 2, are shown in drawing 6 between mobiles 4, and the communication facility as a fixed station 1 is demonstrated by these composition. Moreover, the communication data buffer 63 is a storage means for storing temporarily the data transmitted and received, and is a means for storing the information for being transmitted to a mobile 4 through the fixed network 2, and the information transmitted from the mobile 4 temporarily. This is realized by a disk unit and memory. The priority judging section 64 is formed as a priority judging means, and judges the priority of the transmit information to the mobile 4 received from the fixed network 2. In the form of this operation, it can transmit from transmit information with a high priority preferentially to a mobile 4 by having formed the priority judging section 64.

[0053] Operation of the priority judging section 64 prepared in the fixed-station communication server 6 is fundamentally [ as operation in the priority judging section 55 prepared in the communication server 5 in a mobile ] the same. For example, since the transmission place in a mobile 4 can be specified by referring to the transmission place address of transmit information, if it is the transmit information to the operating device of a mobile 4, it will transmit preferentially. Moreover, since the format of the communication packet which the application for communication which operates in the fixed-station communication server 6, and an operating device treat can be created freely and can be set up, according to the contents of transmit information, the priority judging section 64 can set a priority as a communication packet, and can perform a still finer priority transmission control. Moreover, if the size of transmit information is taken into consideration as a judgment material, the priority transmission control according to the size of transmit information can be performed like the form 4 of operation.

[0054] Furthermore, the information which can specify the kind (image information, text information) of information, such as information sent, for example from WWW (World Wide Web), can lower the priority of image information, and can also perform a priority transmission control. It can prevent un-arranging [ that transmission of an important text message cannot be performed by this by the image file which reached the fixed-station communication server 6 previously etc. ].

[0055] In addition, in the form 4 of the above-mentioned implementation, and the form of this operation, it is characterized by attaching priority to information and enabling it to treat, and how to attach the priority of the information to treat is the range of a design matter. For example, it can set up arbitrarily by addressers (an operating device, the PAX's information terminal, etc.), the informational urgency, the informational kind (image information, text information), amount of information, the transmitting latency time, etc. Moreover, it is not necessary to give priority fixed, and it is based on predetermined operation expression and you may make it compute it automatically.

[0056] Furthermore, when a priority is equal, scheduling (coefficient adjustment of operation expression etc.) is performed based on two or more items, transmitting latency times, and air times, and priority can be attached.

[0057] With the forms 4 and 5 of the form 6. above-mentioned implementation of operation, the information which Personal Digital Assistant 9 transmits and receives is fundamentally equivalent, and it explained that superiority or inferiority could be attached by the size, an informational kind or the informational latency time, etc. However, it is thought that it is for some users (PAX of a mobile 4) to deliver and receive information early more. Then, with the form of this operation, it is characterized by what a setup of priority could be made to carry out to a user actively. That is, before preparing the priority setting means to which the priority of the information which each Personal Digital Assistant 9 treats is made to set in the mobile 4 and carrying out the line connection of Personal Digital Assistant 9, a priority setting means is made to operate it and it was made to make the priority set up.

[0058] After making it the personal digital assistant contact 7 and a pair, preparing an operational priority setting means in a seat, or carrying out unification formation of the personal digital assistant contact 7 and the priority setting means as the realization method of a priority setting means and connecting Personal Digital Assistant 9 to the personal digital assistant contact 7, it is made to carry out alter operation before line connection demand issue from a priority setting means.

[0059] Next, although it is operation in the form of this operation, when a setup of the priority of each Personal Digital Assistant 9 is carried out by one of methods, the priority judging section 55 will measure the priority set up with sent Personal Digital Assistant 9, and will transmit preferentially the information sent from Personal Digital Assistant 9 with a high priority to a fixed station 1. In addition, as for the priority set as the information which the PAX treats, it is desirable on run control of a mobile 4 to be set up lower than the priority assigned to an operating device.

[0060] As mentioned above, according to the form of this operation, a priority can be set as the information transmitted from Personal Digital Assistant 9 using this system. Of course, it can set up so that it may treat with the priority not only to the information to transmit but the information to receive. Moreover, you may enable it to set up a priority for every information.

[0061] In addition, although it is possible to perform the same setup even from the information terminal 10 which was shown in drawing 3 and which carried out fixed connection, since it is a equipment, the application which sets up a priority is incorporable beforehand. That is, a priority setting means is built in the information terminal 10.

[0062] Form 7. drawing 7 of operation is a system configuration view inside the mobile 4 in the form of this operation. With the form of this operation, it has the composition which added accounting equipment 11 to the composition of a mobile 4 shown in drawing 1. Accounting equipment 11 is installed corresponding to the personal digital assistant contact 7, and is charged according to use of the pocket news terminal 9 connected to the personal digital assistant contact 7.

[0063] That is, when the PAX of a mobile 4 connects Personal Digital Assistant 9 to the personal digital assistant contact 7 and starts this system use, accounting equipment 11 supervises the use situation of this system of the PAX. Although it changes with for [ to charge / a method or for accounting ] as an item to supervise, they are communication amount of information, line connection time, etc., for example. Moreover, as shown in the form 6 of the above-mentioned implementation, when the PAX can be made to do a setup of a priority, according to the set-up priority, accounting is made to be made. Accounting equipment 11 will charge only the charge corresponding to the service received in the PAX with used contents or communication amount of information of service, when the PAX ends use of this system. Accounting equipment 11 deducts a part for a charge from a prepaid card or an IC card, and the use charge for which accounting equipment 11 asked enables it to collect it. He can feel easy also from the field of security and can make the PAX use this system by enabling it to treat a prepaid card etc. without making the personal identification number of a credit card etc. input. In addition, about the calculation method of a charge, since this invention is out of range, explanation is omitted.

[0064] According to the gestalt of this operation, a charge can be collected with the availability of this system of the PAX of a mobile 4. If it puts in another way, the PAX can receive the mobile communication service of the part corresponding to the use charge.

[0065] In addition, although explained above by the case where it is Personal Digital Assistant 9 which the PAX carried in, collection of a charge can be similarly charged even from the information terminal 10 shown in drawing 3 by which fixed connection was carried out.

[0066] Although it is unthinkable to share-ize the information treated when performing mobile computing as extension of an office in the gestalt 8. mobile 4 of operation, when the information 4 relevant to a mobile 4 or the destination, for example, a mobile, is the Shinkansen, a timetable, the change information from a stop station, the seat reservation information on the train to change or the weather intelligence of the destination, sightseeing information, etc. can be shared to all PAX. With the gestalt of this operation, it is characterized by preparing the cache function which accumulates information sharable to the communication server 5 in a mobile temporarily.

[0067] Drawing 8 is the functional-block block diagram of the communication server in a mobile in the form of this

operation. In addition to the LAN communications processing control section 51 and the radio processing control section 52 which were mentioned above, the communication server 5 in a mobile in the form of this operation is characterized by forming the share information database 56, the share Research and Data Processing Department 57, and the share information offer section 58. The share information database 56 is a share information storing means to store sharable information in a mobile 4. The share Research and Data Processing Department 57 is a share information management means to manage the share information accumulated in the share information database 56. The share information offer section 58 is an information offer means to send out to Personal Digital Assistant 9 which was going to take out the information from the share information database 56, and was going to carry out information acquisition, when the information which Personal Digital Assistant 9 tends to acquire from a fixed-station 1 side is stored in the share information database 56.

[0068] Next, operation when acquiring information from a ground side through the communication line by which Personal Digital Assistant 9 was established through the communication server 5 in a mobile in the form of this operation is explained using the flow chart shown in drawing 9.

[0069] If the LAN communications processing control section 51 of the communication server 5 in a mobile receives the information acquisition demand from one of Personal Digital Assistants 9 to a ground side (Step 201), the share information offer section 58 will search the share information database 56 based on the information to acquire (Step 202). For example, if it is the contents that an information acquisition demand acquires sightseeing information from the Internet, it can search based on the Internet address and page title of an access place. Here, when information with the demand is stored in the share information database 56, the share information offer section 58 is sent out to Personal Digital Assistant 9 which was going to take out the information from the share information database 56, and was going to acquire sightseeing information (Step 203,204). Since information required for the PAX can be supplied by this, without performing access by the side of the ground, quick information offer can be performed to the PAX. Moreover, since a communication line is not minded, when accounting is made according to amount of information, curtailment of communication cost can be aimed at.

[0070] On the other hand, when information with the demand is not stored in the share information database 56, the share information offer section 58 usually sends out the demand of information acquisition to a passage to a fixed station 1 to the radio processing control section 52, in order to acquire the information (Step 203,205). If the received information judges that it is sharable information in a mobile 4 (Step 207) and the share Research and Data Processing Department 57 is sharable information when the radio processing control section 52 receives the information corresponding to the information acquisition demand from a fixed station 1 (Step 206), it stores in the share information database 56 (Step 208). It can judge by making the Internet address from which it may become share information beforehand whether it is sharable information at the communication server 5 in a mobile, a page title, etc. memorize. And the communication server 5 in a mobile sends out the information acquired from the ground side to Personal Digital Assistant 9 which advanced the information acquisition demand (Step 209).

[0071] As mentioned above, since the accumulated share information was sent out to the Personal Digital Assistant 9 when according to the form of this operation sharable information was accumulated in the share information database 56 among the information which one of Personal Digital Assistants 9 acquired and an acquisition demand of the same information was received from other Personal Digital Assistants 9, it is not necessary to access a ground side one by one to the information acquisition demand of the 2nd henceforth to the same information. Thereby, quick information offer can be made to the PAX. Moreover, if it sees for a system, since a ground side will not be separately accessed for accumulation of share information, share information is efficiently collectable. With the form of this operation, the share information which a certain PAX acquired can accumulate only the share information considered to be very effective by accumulating only the share information which actually had access based on judgment that it may acquire by other PAX.

[0072] In addition, the share information database 56 in the gestalt of this operation enables it to store only fixed size or a fixed number of share information. Therefore, when it fills with share information, after being accessed, it is made to eliminate from the old information which is carrying out the passage of time.

[0073] Moreover, although the time of there being an information acquisition demand from Personal Digital Assistant 9 is assumed in the above-mentioned explanation, the information acquisition demand from the information terminal 10 which was shown in drawing 3 and by which fixed connection was carried out can be treated similarly. Moreover, in an information acquisition demand [ what content ] is advanced and Personal Digital Assistant 9 which cannot be specified, since an information acquisition demand can be made to advance through the application of the request installed beforehand when it differs and uses the installed information terminal 10, the flag information on being share information can be added, and construction of the efficient share information database 56 can be aimed at.

[0074] Although only the share information which actually had access was accumulated with the gestalt 8 of the gestalt

9. above-mentioned implementation of operation, you may store beforehand in the share information database 56 the newest share information considered that possibility of being used on experience is high. For example, share information is stored in the share information database 56 before the start of the mobiles 4, such as the Shinkansen. Since the run path and destination of a mobile 4 are known in advance, even if there is no actual access, suitable share information is efficiently storable. As information database-ized in advance, they are the sightseeing information on before the destination, weather intelligence, etc. Thereby, quick information offer can be made also to Personal Digital Assistant 9 which was going to access share information first.

[0075] In addition, if the thought of storing beforehand the high share information on possibility of accessing a ground side and acquiring at the time of movement of a mobile 4 is developed, it will become possible to also make it develop into service which makes information offer to the PAX who built intranet to the interior of a mobile 4, database-ized various information, game software, etc. inside beforehand, and carried Personal Digital Assistant 9 into it.

[0076] With the gestalt 9 of the gestalt 10. above-mentioned implementation of operation, although share information was beforehand stored in the share information database 56 before the start of the Shinkansen etc., even if it uses effectively time for a margin to be in each server 5 at the time of a run of the Shinkansen, and the communication line between six and is made to acquire predetermined share information actively, the communication server 5 in a mobile can aim at construction of the demand information database 56 actively. It can be specified by the same method as the gestalt 8 of operation what is made into share information.

[0077] Although the gestalt 8 of the gestalt 11. above-mentioned implementation of operation or 10 explained registration of share information, the gestalt of this operation explains the information deletion from the share information database 56. Although the share Research and Data Processing Department 57 has the function to delete this information, the share Research and Data Processing Department 57 in the gestalt of this operation is characterized by deleting automatically the share information which became unnecessary in connection with movement and the passage of time of a mobile 4 from the share information database 56.

[0078] For example, if the Shinkansen runs and it passes through Nagoya although the weather intelligence near the shunt, a newspaper article (morning paper), etc. can be considered as share information to store beforehand when a mobile 4 is the Shinkansen of the early morning one for Tokyo Hakata, the weather intelligence of Nagoya will become unnecessary. Moreover, if an afternoon comes, the weather intelligence in the morning will become unnecessary. therefore, the time check which the share Research and Data Processing Department 57 has tell a passage point from the equipment with which the Shinkansen is equipped, and is built in -- time is acquired by the means and the share information which judged effectiveness of share information based on those information, and became unnecessary is deleted automatically

[0079] As mentioned above, since according to the gestalt of this operation share information can be serially deleted when it becomes unnecessary, the share information database 56 can be used efficiently. In addition, the eliminated share information does not cause trouble at all, when making information offer to the PAX though deleted, since it is acquirable from a ground side anew. Moreover, in the above-mentioned explanation, although illustrated with the Shinkansen, also in other mobiles 4, it is applicable.

[0080]

[Effect of the Invention] Since it enabled it to use the communication server in a mobile which has a latus communication band instead of communication equipment, such as a cellular phone, according to this invention when the PAX connected a communication line between a Personal Digital Assistant and a ground side into a mobile, the PAX is quality, was stabilized and can perform high-speed communication.

[0081] Moreover, if the connector area of a personal digital assistant contact is arranged in a seat, each PAX can perform communication by the side of the ground comfortably using the Personal Digital Assistant carried in itself at its seat.

[0082] Moreover, if the power receptacle is prepared in the seat, the environment where mobile computing is made to perform taking a seat to the PAX at a seat without caring about the remaining capacity of a battery can be offered.

[0083] Moreover, the communication service in a mobile can be offered also to the PAX without the Personal Digital Assistant by installing a built-in information terminal in a mobile.

[0084] Moreover, since priority can be attached and treated to the information which the communication server in a mobile sends and receives, it can transmit and receive more preferentially than the information to which the PAX treats information with important operating information etc.

[0085] Moreover, since the priority setting means to which the priority of the information which each Personal Digital Assistant treats is made to set was established, a user can be made to set up priority actively.

[0086] Moreover, since accounting equipment was formed, the charge corresponding to the availability of the communication service which this system installed in the mobile offers can be collected.

[0087] Moreover, since it was made to send out to the information terminal which advanced the demand for the stored share information, without accessing a ground side and acquiring information when the information by which the acquisition demand was carried out from the information terminal was the same as the share information stored in the share information storing means, quick information offer can be performed. Moreover, since a communication line is not minded, when accounting is made according to amount of information, curtailment of communication cost can be aimed at.

[0088] Moreover, since it is made to accumulate for the share information storing means and was made not to access a ground side for accumulation of share information separately when the information was share information in case one of information terminals acquired information from a ground side, share information is efficiently collectable.

[0089] Moreover, if the share information considered that possibility of being used is high is beforehand stored in the share information storing means, quick information offer can be made also to the information terminal which was going to access share information first.

[0090] Moreover, when a margin is in a communication line, share information can also be actively acquired from a ground side.

[0091] Moreover, since share information can be automatically deleted serially when it becomes unnecessary, a share information storing means can be used efficiently.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

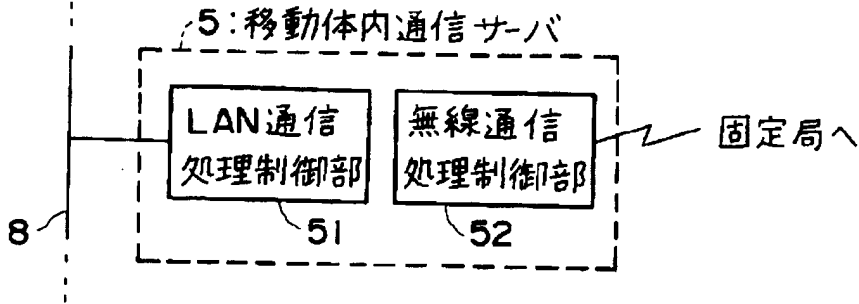
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

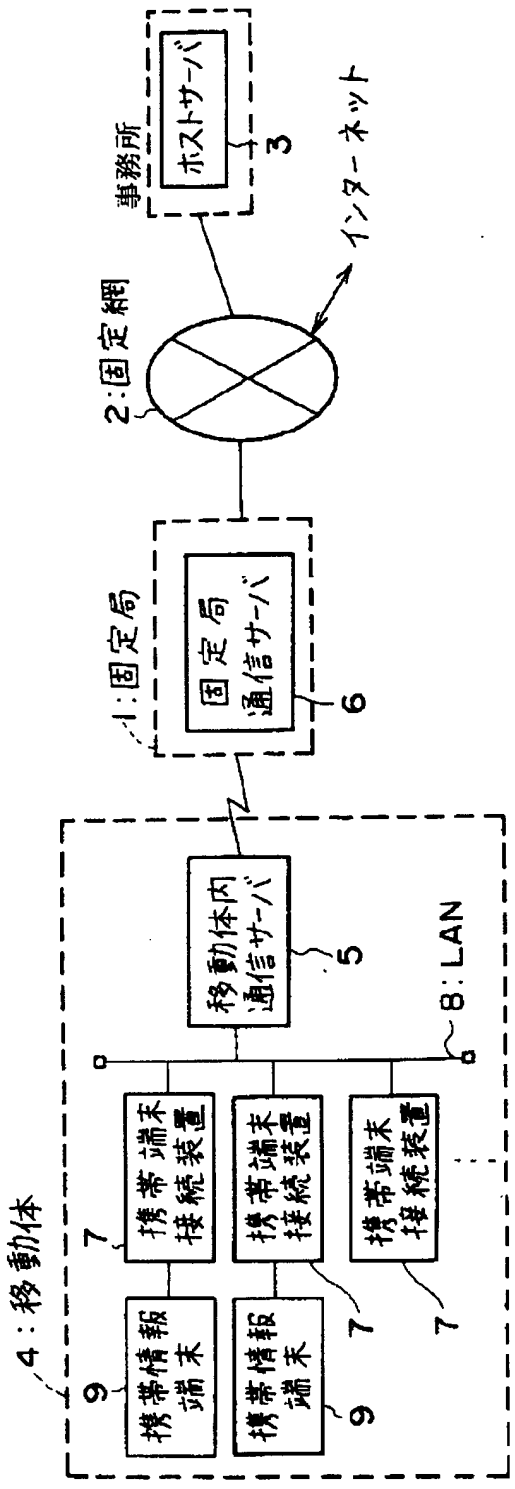
DRAWINGS

---

[Drawing 2]

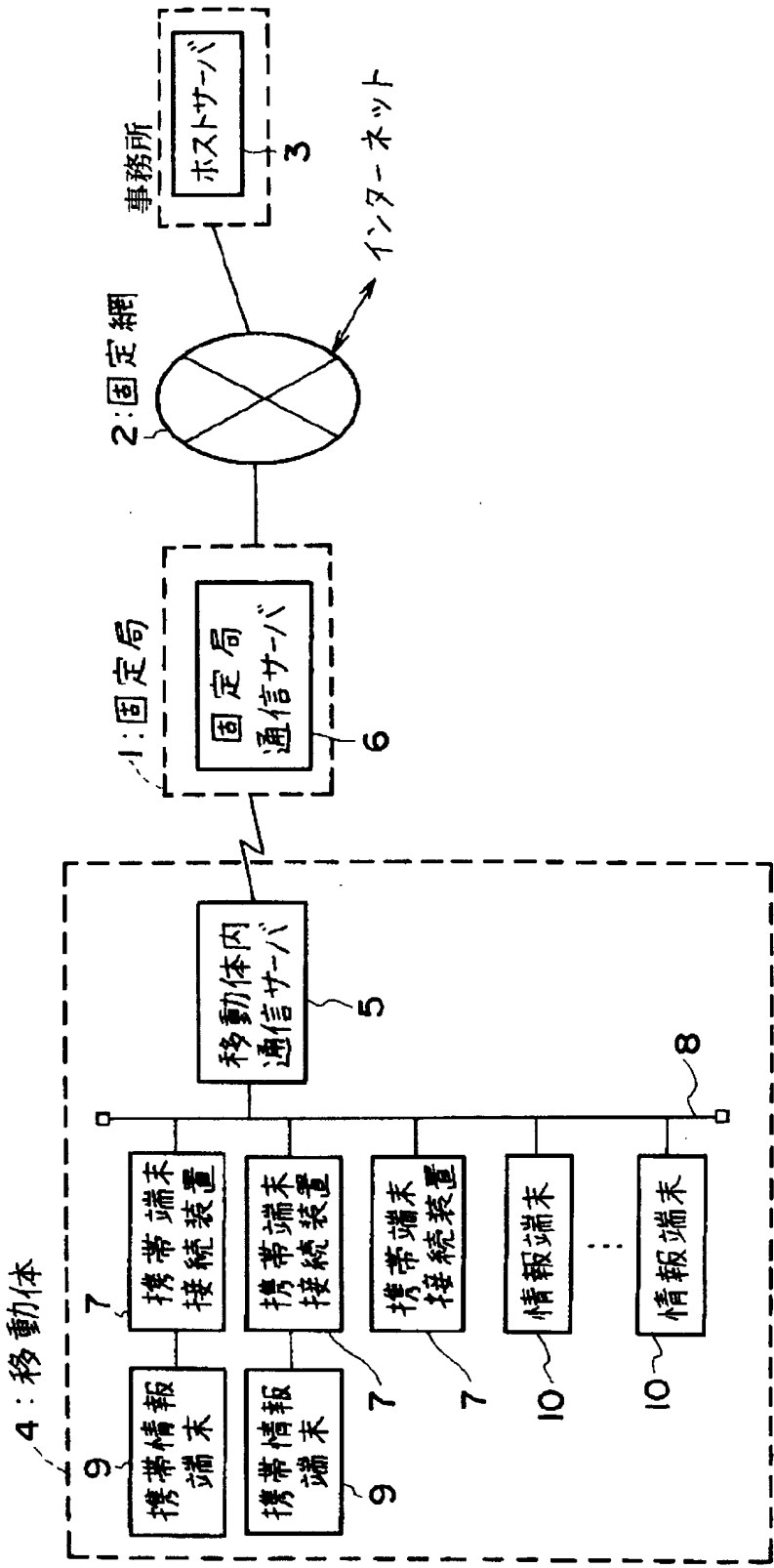


[Drawing 1]

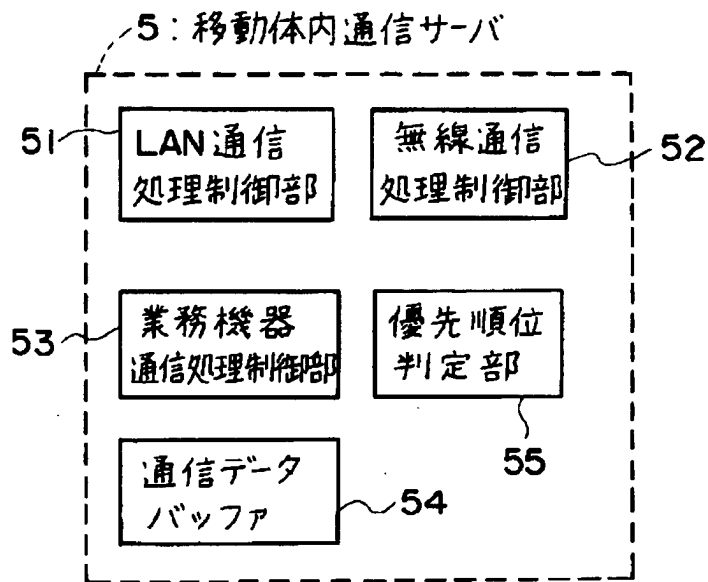


[Drawing 3]

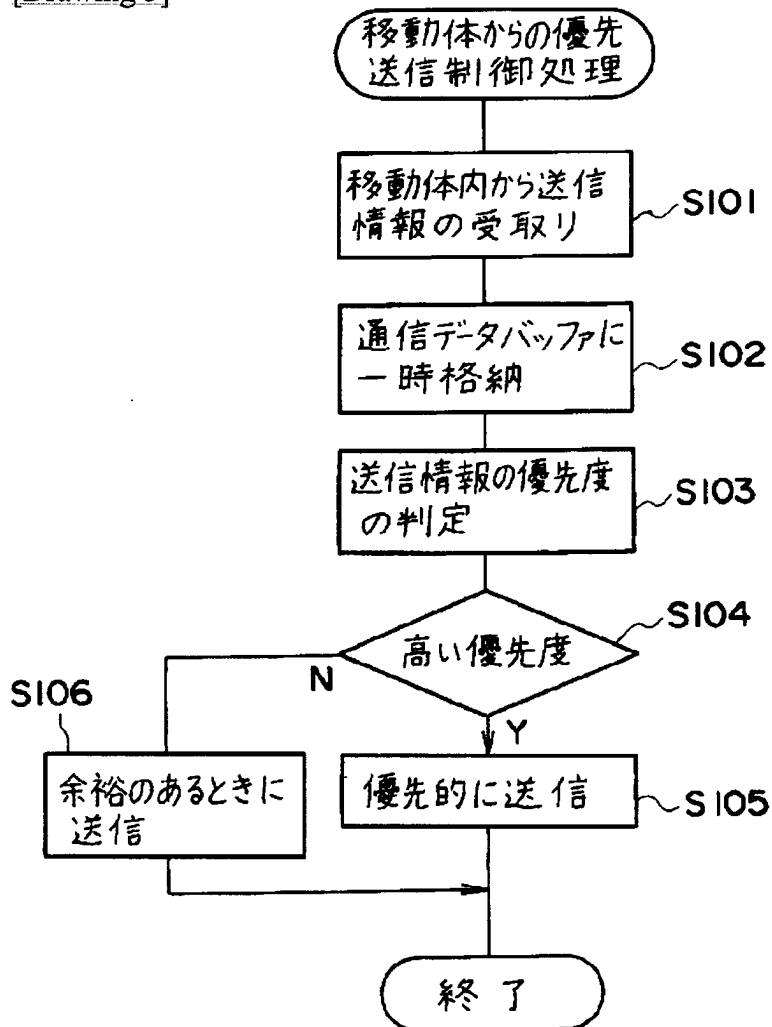




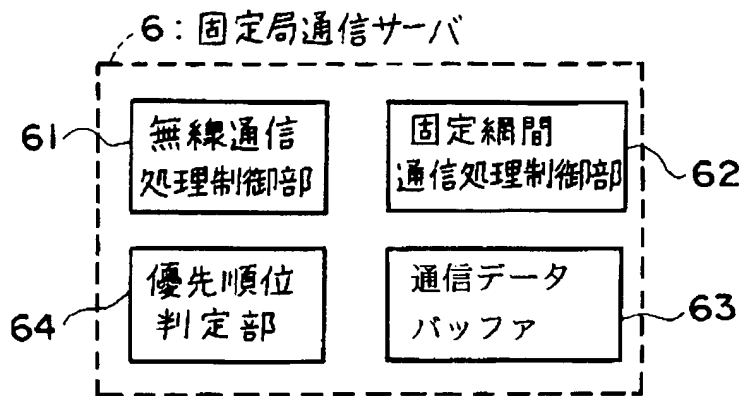
[Drawing 4]



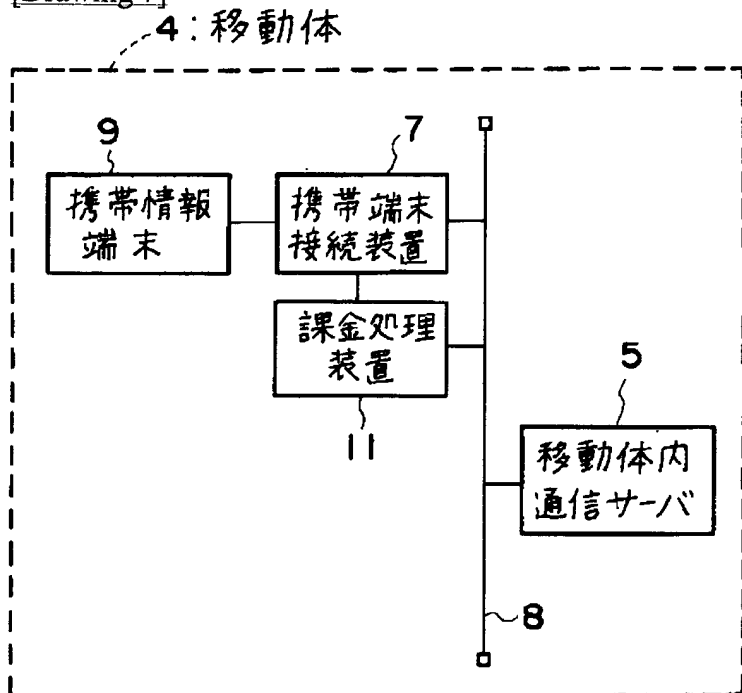
[Drawing 5]



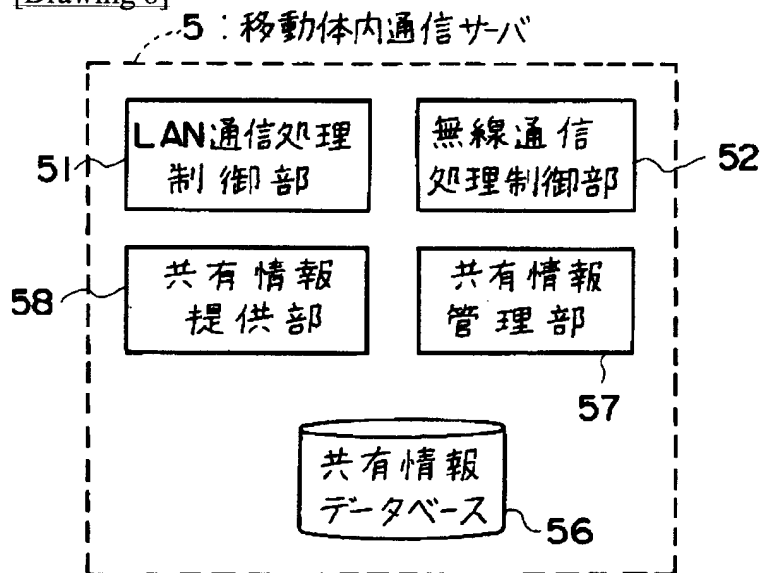
[Drawing 6]



[Drawing 7]

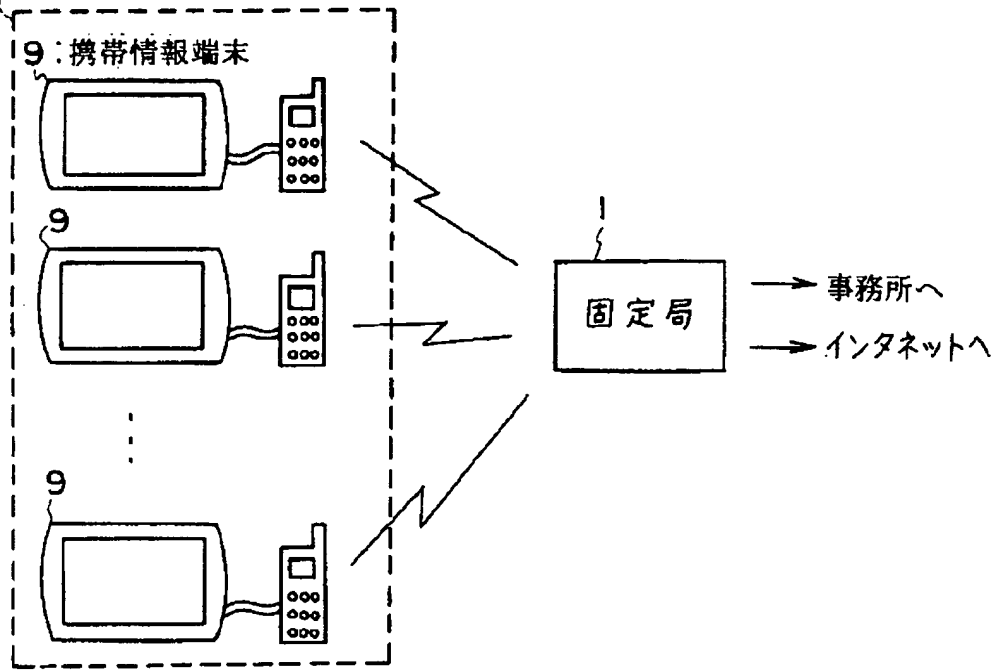


[Drawing 8]

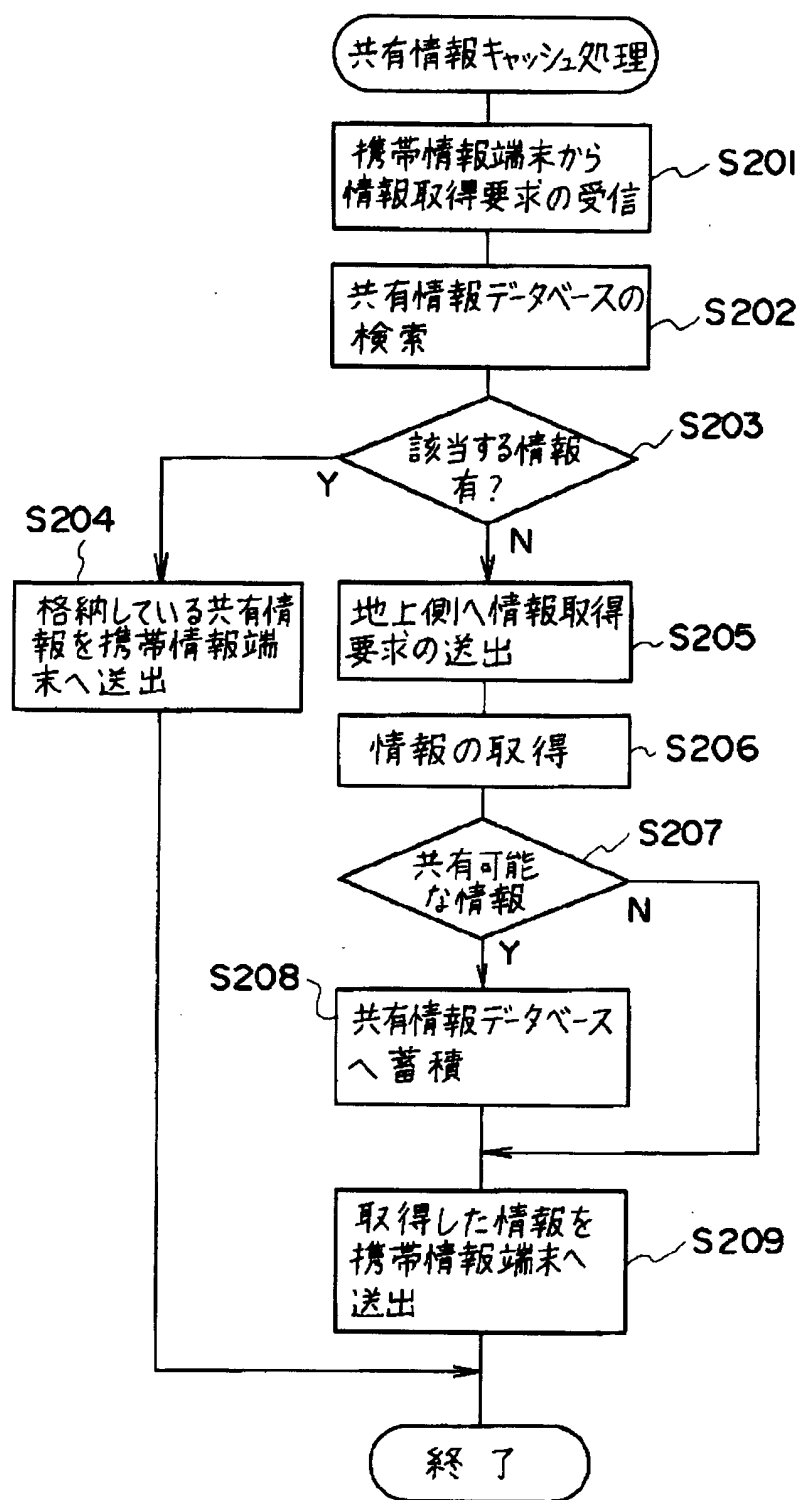


[Drawing 10]

4: 移動体



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-322262

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

A

H 0 4 L 12/28

H 0 4 M 11/00

3 0 2

H 0 4 M 11/00

3 0 2

H 0 4 B 7/26

E

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平9-125846

(22) 出願日

平成9年(1997)5月15日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 青野 正宏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

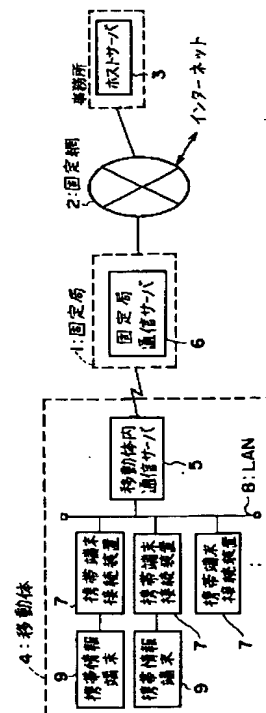
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 移動体内携帯情報端末機器通信支援システム

(57) 【要約】

【課題】 移動体内で使用する情報端末からの地上側への通信の安定化、更に発展させて移動体内におけるモバイルコンピューティングの支援をする。

【解決手段】 移動体4の中に、乗客が持ち込んだ携帯情報端末9を接続する携帯端末接続装置7と、携帯情報端末9が地上側と確立する通信回線を束ねて最寄りの固定局1との無線通信を一括して行う移動体内通信サーバ5と、LAN8とを設置し、高品質な通信回線、効率的な情報提供など快適なモバイルコンピューティング環境を提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体内に持ち運ばれた携帯情報端末を接続する携帯端末接続装置と、

移動体に設置され、相対的に高い通信処理能力を持ち、固定局との無線通信を行う移動体内通信サーバと、前記携帯端末接続装置と前記移動体内通信サーバとを接続するネットワークと、

を有し、前記移動体通信サーバが持つ通信機能を用いて前記携帯端末接続装置に接続された前記携帯情報端末と前記固定局側との通信を行わせることを特徴とする移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項2】 前記携帯情報端末を接続する前記携帯端末接続装置のコネクタ部を移動体内の座席に配設することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項3】 電源コンセントを移動体内の座席に配設することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項4】 前記ネットワークに情報端末を固定接続したことを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項5】 前記移動体内通信サーバは、前記固定局との間で送受されるデータの優先順位を判定する優先順位判定手段を有し、優先度の高い情報から優先的に処理することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項6】 前記移動体内通信サーバは、前記固定局への送信情報の優先順位を判定する優先順位判定手段を有し、優先度の高い送信情報から優先的に送信することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項7】 前記固定局に設置され前記移動体内通信サーバと無線通信を行う固定局通信サーバは、固定網から受け取った前記移動体への送信情報の優先順位を判定する優先順位判定手段を有し、優先度の高い送信情報から優先的に送信することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項8】 前記各情報端末が扱う情報の優先度を設定させる優先度設定手段を有することを特徴とする請求項1又は4いずれかに記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項9】 前記情報端末の利用に応じて課金を行う課金処理装置を有することを特徴とする請求項1又は8いずれかに記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項10】 前記情報端末が設定した優先度に基づく課金を行う課金処理装置を有することを特徴とする請求項8記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項11】 前記移動体において共有可能な情報を

格納する共有情報格納手段と、

前記共有情報格納手段に蓄積する共有情報の管理を行う共有情報管理手段と、

前記情報端末が前記固定局側から取得しようとする情報が、前記共有情報格納手段に格納されている場合に、その情報を前記共有情報格納手段から取り出してその情報を取得しようとした前記情報端末に送出する情報提供手段と、

を有することを特徴とする請求項1又は4いずれかに記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項12】 前記共有情報管理手段は、前記情報端末が前記固定局側から取得した情報のうち移動体において共有可能な情報を前記共有情報格納手段に取得することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項13】 前記移動体において使用される可能性の高いと考えられる共有情報を前記共有情報格納手段に予め格納しておくことを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項14】 前記共有情報管理手段は、前記移動体において使用される可能性の高いと考えられる共有情報を通信回線に余裕のあるときに地上側から取得して前記共有情報格納手段に蓄積することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

【請求項15】 前記共有情報管理手段は、前記移動体の移動や時間の経過に伴い不要となった共有情報を前記共有情報格納手段から自動削除することを特徴とする請求項1記載の移動体内携帯情報端末機器通信支援システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体内携帯情報端末機器通信支援システム、特に移動体内に持ち込んだ携帯情報端末を利用する際に安定した通信回線の確保するなどして携帯情報端末の利用価値を高めることによって、いわゆるモバイルコンピューティング環境を快適なものとするシステムの形態に関する。

## 【0002】

【従来の技術】携帯電話などの通信機器やモバイルコンピュータなどの携帯型情報端末装置の高性能化、小型軽量化に伴い、近年では、それらの携帯端末機器を利用することによって事務所の外においても事務所における業務遂行の延長として同様な作業を行うことができる。例えば、自宅勤務のみならず出張の移動のために新幹線を利用しているときなどでもモバイルコンピュータに携帯電話を接続して社内コンピュータにアクセスして仕事をすることも可能になってきた。図10に新幹線等の移動体内における携帯端末機器の接続例を示すが、この図のように通信カードを挿入した携帯情報端末9に専用ケーブルを介して携帯電話を接続することにより固定局1



を介して所望のコンピュータにアクセスをすることができる。このように、いわゆるモバイルコンピューティングの発達に伴い、事務所内に限らず様々な場所で情報を収集したり、業務の遂行をすることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、無線通信による回線は、有線による場合と比べて通信の帯域が狭く、また、回線の品質が不安定であるという欠点が現在のところ残存している。特に、携帯性を軽視できない携帯電話を使用する場合は、サイズの制限から通信処理能力を十分に拡張できないため多くの制約が課せられることになる。

【0004】しかしながら、このような課題があるのにもかかわらず、従来においては、移動体内においてモバイルコンピューティングを支援するシステムが確立されていないため、携帯電話を利用して個々に固定網に無線接続するしか方法がなかった。従って、必ずしも安定したモバイルコンピューティングを行えるとは言い難い。特に、高速移動体においては、この問題がより顕著に現れ、比較的帯域の広いPHSも使用することができない。また、携帯型であるがゆえ、バッテリー容量の問題も発生する。また、航空機等の移動体においては、携帯電話の使用も制限されている。

【0005】本発明は以上のような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、移動体内で使用する情報端末からの地上側への通信を安定したものにするとともに、更に発展させて移動体内におけるいわゆるモバイルコンピューティングの支援をする移動体内携帯情報端末機器通信支援システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成するために、第1の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、移動体内に持ち運ばれた携帯情報端末を接続する携帯端末接続装置と、移動体に設置され、相対的に高い通信処理能力を持ち、固定局との無線通信を行う移動体内通信サーバと、前記携帯端末接続装置と前記移動体内通信サーバとを接続するネットワークとを有し、前記移動体通信サーバが持つ通信機能を用いて前記携帯端末接続装置に接続された前記携帯情報端末と前記固定局側との通信を行わせるものである。

【0007】第2の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1の発明において、前記携帯情報端末を接続する前記携帯端末接続装置のコネクタ部を移動体内の座席に配設するものである。

【0008】第3の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1の発明において、電源コンセントを移動体内の座席に配設するものである。

【0009】第4の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1の発明において、前記ネットワークに情報端末を固定接続したものである。

【0010】第5の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1の発明において、前記移動体内通信サーバは、前記固定局との間で送受されるデータの優先順位を判定する優先順位判定手段を有し、優先度の高い情報から優先的に処理するものである。

【0011】第6の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1の発明において、前記移動体内通信サーバは、前記固定局への送信情報の優先順位を判定する優先順位判定手段を有し、優先度の高い送信情報から優先的に送信するものである。

【0012】第7の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1の発明において、前記固定局に設置され前記移動体内通信サーバと無線通信を行う固定局通信サーバは、固定網から受け取った前記移動体への送信情報の優先順位を判定する優先順位判定手段を有し、優先度の高い送信情報から優先的に送信するものである。

【0013】第8の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1又は第4の発明において、前記各情報端末が扱う情報の優先度を設定させる優先度設定手段を有するものである。

【0014】第9の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1又は第8の発明において、前記情報端末の利用に応じて課金を行う課金処理装置を有するものである。

【0015】第10の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第8の発明において、前記情報端末が設定した優先度に基づく課金を行う課金処理装置を有するものである。

【0016】第11の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第1又は第4の発明において、前記移動体において共有可能な情報を格納する共有情報格納手段と、前記共有情報格納手段に蓄積する共有情報の管理を行う共有情報管理手段と、前記情報端末が前記固定局側から取得しようとする情報が、前記共有情報格納手段に格納されている場合に、その情報を前記共有情報格納手段から取り出してその情報を取得しようとした前記情報端末に送出する情報提供手段とを有するものである。

【0017】第12の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第11の発明において、前記共有情報管理手段は、前記情報端末が前記固定局側から取得した情報のうち移動体において共有可能な情報を前記共有情報格納手段に取得するものである。

【0018】第13の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第11の発明において、前記移動体において使用される可能性の高いと考えられる共有情報を前記共有情報格納手段に予め格納しておくものである。

【0019】第14の発明に係る移動体内携帯情報端末

機器通信支援システムは、第11の発明において、前記共有情報管理手段は、前記移動体において使用される可能性の高いと考えられる共有情報を通信回線に余裕のあるときに地上側から取得して前記共有情報格納手段に蓄積するものである。

【0020】第15の発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムは、第11の発明において、前記共有情報管理手段は、前記移動体の移動や時間の経過に伴い不要となった共有情報を前記共有情報格納手段から自動削除するものである。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0022】実施の形態1。図1は、本発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムの実施の形態1を示したシステム構成図である。図1において、地上側には、固定局1と固定網2と、固定網2に接続された事務所内に設置されたホストサーバ3とが示されている。移動体4からは、固定網2を介してホストサーバ3やインターネットへのアクセスをすることができる。もちろん、地上側の回線接続先は、これらに限られたものではなく、様々なコンピュータやネットワークと接続することができる。固定局1には、移動体4に設置された移動体内通信サーバ5と通信を行う固定局通信サーバ6が設置されている。

【0023】一方、移動体4の中には、最寄りの固定局1と無線通信を行うための機能を有する移動体内通信サーバ5と、移動体4の乗客が携帯する携帯情報端末を接続する携帯端末接続装置7と、これらの移動体4の中に設置された各構成要素5、7を接続するネットワーク

(LAN)8とが設置されている。また、いくつかの携帯端末接続装置7に接続された携帯情報端末9が示されている。

【0024】図2は、本実施の形態における移動体内通信サーバ5を示した機能ブロック構成図である。本実施の形態における移動体内通信サーバ5は、各携帯情報端末9との通信処理等LAN8側における通信処理全般を行うLAN通信処理制御部51と、固定局1側との無線通信処理を行う無線通信処理制御部52とを有し、携帯情報端末9から固定局1を介してホストサーバ3やインターネットへのアクセスを可能としている。無線通信処理制御部52は、携帯電話と比べて広い通信帯域を持つため結果的に高速通信が可能となる。なお、移動体内通信サーバ5は、一般的なサーバコンピュータで構築可能であり、CPU、メモリ、またOSや通信データを一時格納したりするためのディスク装置等を搭載している。もちろん、その他にも移動体内通信サーバ5における通信機能を発揮するためにLANカード等の通信インタフェースやアンテナ等無線通信を行うための装置等も搭載している。上述した各通信処理制御部51、52は、

一般的な通信用アプリケーションや後述する処理を行うアプリケーションがCPUによって実行されることによって実現される。

【0025】移動体4の乗客は、携帯情報端末9を携帯端末接続装置7に接続する必要があるため、デジタルデータ/FAXカードやLANカード等の通信用カードを内蔵若しくはカードスロットに挿入された携帯情報端末9を使用する必要があるが、通信用カード自体は汎用的なものでよく、また、移動体4に設置されたシステムを利用するための特別なソフトウェアは不要である。

【0026】携帯端末接続装置7は、接続された携帯情報端末9とLAN通信処理制御部51との間で通信路が形成できるようにするための機能を有している。物理的にはあらゆる機種の携帯情報端末9を接続するためのコネクタ部、例えば携帯情報端末9の通信用カードに接続された専用ケーブルを接続するための通信ポート、モジュラジャック差込口、赤外線用通信ポート等を有することになる。

【0027】本実施の形態において特徴的なことは、携帯電話と比較して相対的に高い通信処理能力を保持する移動体内通信サーバ5を移動体4に設置し、移動体4に持ち込まれた携帯情報端末9を移動体内通信サーバ5に接続させ、この移動体内通信サーバ5の通信機能を利用して地上側との無線通信をできるようにしたことである。これにより、携帯電話を使用した地上側との無線通信を個々に行う場合と比べて安定した高品質な通信を乗客に提供することができる。

【0028】次に、本実施の形態における動作について説明する。

【0029】乗客は、まず携帯情報端末9を携帯端末接続装置7に専用ケーブルなどで接続した後、通常と同じ操作を行い、相手先の電話番号等を入力するなどして回線の接続要求を出す。移動体内通信サーバ5のLAN通信処理制御部51は、携帯情報端末9との間に通信路を形成し接続すると、無線通信処理制御部52は、携帯情報端末9が発した回線接続要求を固定局1に送出する。この後、各サーバ5、6は、所定の通信手順に従い手続きを行うことで、携帯情報端末9と所望の相手先、例えば事務所のホストサーバ3との間に通信回線を確立する。通信回線が確立されると、携帯情報端末9は、移動体内通信サーバ5を介してホストサーバ3に対してアクセスを行うことができる。このとき、移動体内通信サーバ5は、移動体4内で使用される複数の携帯情報端末9の通信回線を束ねて固定局1との通信を行うことになる。移動体内通信サーバ5は、通信帯域の広い回線を有しているので、移動体4内の各乗客が携帯電話を使用して個々に行う通信よりも相対的に安定した、かつ高速な通信を行うことができる。

【0030】このように、通信回線を束ねることにより個々に回線を保持するよりも通信効率を向上させること

ができる。ここで、本実施の形態のように個々の携帯情報端末9の通信回線をまとめて固定局1と行う通信を「クラスタ型」移動体通信と、従来からあるように個々の携帯情報端末9が直接固定局1と行う通信を「スタンドアロン型」移動体通信と定義する。例えば、単純化して通信要求発生をポアソン分布（単位時間当たりの平均発生回数： $\lambda$ ）、通信時間を指数分布（単位時間平均処理数： $\mu_1$ （スタンドアロン型）、 $\mu_2$ （クラスタ型））とすると、通信時間を含めた待ち時間は、スタンドアロン型で $1/\mu_1$ 、クラスタ型で $1/(\mu_2 - \lambda)$ となるので、 $\mu_2 > \mu_1 + \lambda$ であれば待ち時間は少なくなる。従って、スタンドアロン型の通信処理能力の和よりクラスタ型の通信処理能力の方が小さくても効率がよいことは明らかである。

【0031】以上のように、本実施の形態によれば、今まで携帯電話を利用して地上側と通信をしていた乗客は、携帯電話の代わりに本システムと接続することで安定した通信を行うことができるようになる。すなわち、携帯電話等の通信機器に付与される通信機能や通信処理能力には、携帯性の面からの制約があるため、その通信品質には一定の限界がある。一方、移動体4に設置するサーバコンピュータには、携帯電話と比較して携帯性や製造コストが重要視されないためサーバコンピュータに付与される通信処理能力の制約は携帯端末に比べて緩やかになる。従って、携帯電話を個々に使用するよりも移動体内通信サーバ5を使用して通信回線を束ねて通信をした方が相対的に高品質となる。

【0032】また、航空機等の移動体4内において個々に電波を発することを制限されているような場合でも、移動体4に設置されたシステムを利用させることにより乗客が個々に地上側との通信を行うことができるようになるであろう。

【0033】更に、本実施の形態によれば、携帯電話等の通信手段を持っていなかった乗客は、本システムと接続することで移動体4の中から事務所のホストサーバ3やインターネットへのアクセスをして情報収集を行うことができるようになる。

【0034】なお、安定した通信を提供するという観点からして見れば、携帯端末接続装置7に携帯情報端末9を接続して使用させるような形態でなくてもLAN8に情報端末を固定接続して使用するような形態でも同様の効果を奏することができる。

【0035】ところで、移動体内通信サーバ5と固定局通信サーバ6との間で送受信する情報がなくなったとき、各サーバ5、6間の回線を即座に解放せずに所定時間保留しておくようにする。回線接続をする手順を再度最初から行うと数十秒の単位で接続に時間がかかるからである。但し、必要以上に通信回線を確保しておくことと料金がかかることから、保留する所定時間は再接続の手間と料金を比較考量して設定する必要がある。

【0036】また、各サーバ5、6間の回線が切断されたとき、携帯情報端末9と地上側のホストサーバ3との通信回線が切断されたとき又は携帯情報端末9が携帯端末接続装置7から正常終了する前に外されたときなどは、地上側に送信されないままの情報や携帯情報端末9に配信されない情報が通信データバッファ54に残っている場合があるので、このような情報を削除する必要がある。従って、その不要となった情報を通信データバッファ54から削除するための手段を設けて、適宜削除するようにしておくことが望ましい。

【0037】実施の形態2. 本実施の形態では、上述した携帯端末接続装置7のコネクタ部を座席に配設したことを特徴としている。すなわち、例えば、新幹線や航空機など座席に着席して携帯情報端末9を使用する環境がある移動体4であれば、各座席に配設された携帯端末接続装置7のコネクタ部（いわゆる情報コンセント）に携帯情報端末9の専用ケーブル等を接続することで、各乗客は、自分の座席にしながら地上側との通信を快適に行うことができる。

【0038】ところで、携帯情報端末9を使用する上での制約の一つとしてバッテリー問題がある。いわゆるモバイルコンピューティングを行う場合、携帯用のバッテリーを使用した連続作動時間は、極めて限られているので、利用者は、携帯情報端末9を用いた作業が最終的に無駄とならないように気を使う必要がある。

【0039】そこで、本実施の形態においては、情報コンセントと同様に座席に電源コンセントを配設し、電力供給をするようにしたことを特徴としている。このように、情報コンセントとともに電源コンセントを設けておけば、携帯用バッテリーの残容量を気にすることなく乗客にモバイルコンピューティングを行わせる環境を提供することができる。

【0040】実施の形態3. 図3は、本発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムの実施の形態2を示したシステム構成図である。本実施の形態においては、実施の形態1の構成に加えてLAN8に情報端末10を固定的に設置したことを特徴としている。

【0041】すなわち、上記実施の形態1では、乗客が自ら持ち込んだ携帯情報端末9を携帯端末接続装置7に接続することで地上側との通信を相対的に高品質にかつ高速に行うことができるようにしたが、本実施の形態では、図3に示したように備え付けの情報端末10を設けておくことで、携帯電話等の通信機器のみならず情報端末を携帯していない乗客に対しても地上側との通信をできるようにした。本実施の形態によれば、このように移動体4の乗客に対して移動体4の中において通信サービスを提供することができる。

【0042】実施の形態4. 上記実施の形態1では、個々の携帯情報端末9の通信回線を束ねることにより通信効率を向上させることについて説明した。しかし、束ね

ることのできる通信回線数は有限である。また、全ての情報端末からの通信回線を平等に抜おうとすると弊害が生じる場合もある。また、通信回線数に余裕があったとしても早急に送受信したい、あるいはしなければならない情報もあるであろう。そこで、本実施の形態では、各情報端末が接続した通信回線に優先順位を持たせることができるようにしたことを特徴としている。

【0043】図4は、本実施の形態における移動体内通信サーバ5の機能ブロック構成図を示した図である。本実施の形態における移動体内通信サーバ5は、上記LAN通信処理制御部51及び無線通信処理制御部52に加えて、業務機器通信処理制御部53、通信データバッファ54及び優先順位判定部55を備えている。業務機器通信処理制御部53は、移動体4としての機能を発揮するために本来的に設置され、固定局1側と通信を行う業務機器を直接的又は間接的に接続し、それら業務機器の通信処理制御を行うための手段である。業務機器がLAN8に接続されている場合は、LAN通信処理制御部51を業務機器通信処理制御部53と兼用することができる。通信データバッファ54は、送受信されるデータを一時的に格納するための記憶手段であり、ディスク装置やメモリによって実現される。特徴的な構成要素ではなかったため図1には特に示さなかったが、実施の形態1においても用意される記憶手段である。優先順位判定部55は、優先順位判定手段として設けられ、固定局1との間で送受されるデータの優先順位を判定する。本実施の形態においては、優先順位判定部55を設けたことにより、通信回線に優先順位を持たせて扱うことができるようにしたことを特徴としている。

【0044】次に、本実施の形態における動作について移動体4から固定局1に対して情報を送信する場合を例にして図5に示したフローチャートを用いて説明する。

【0045】LAN通信処理制御部51及び業務機器通信処理制御部53は、いずれかの携帯情報端末9又は業務機器から送信情報を受け取ると（ステップ101）、通信データバッファ54に一時格納する（ステップ102）。優先順位判定部55は、通信データバッファ54に格納された送信情報の例えば送信元アドレスを参照することによって各送信情報の送信元を確認する。送信元を確認することで、送信情報の優先度を判定することになる（ステップ103）。判定した結果、業務機器からの送信情報であれば、優先度の高い送信情報と判断して優先的に固定局1に送信する（ステップ104、105）。携帯端末接続装置7に接続された携帯情報端末9からの送信情報であれば、余裕のあるときに固定局1に向けて送信をする（ステップ106）。

【0046】以上のように動作させることで、重要な情報を優先的に送信させることができる。例えば、移動体4が航空機であって乗客に移動体内通信サーバ5の使用を認めている場合、地上とパイロットとの業務情報の通

信を地上と乗客との通信に優先させて送信することができる。

【0047】また、送信元が業務機器であれば、通信用のアプリケーションや所定フォーマットの通信パケットを自由に作成することができるので、優先順位判定部55は、送信情報の内容によって通信パケットに優先度を設定するなどして更に細かな優先送信制御を行うことができる。従って、業務情報の中でも航空管制通信を最優先とし、続いて気象情報や航空会社との業務連絡等の情報を送信し、通信回線に余裕があるときに乗客が発した情報を送信するなどのように業務機器からの送信情報に対して更に優先順位を設けた通信を行うことができる。

【0048】また、上記説明では、情報の送信元及び内容に基づく優先順位の付け方の例を示したが、送信情報のサイズを判定材料として考慮することができる。情報のサイズに基づけば、携帯情報端末9からの送信情報に対しても優先順位を考慮した優先送信制御を行うことができる。具体的には、送信情報は、通信データバッファ54に一時格納されるので、その格納サイズを参照することによって、例えばサイズの大きい送信情報の送信を後回しにするなどの優先送信制御をすることができる。

【0049】更に、情報データの種類によって優先順位を付けることも可能である。例えば、多くの通信時間を要するイメージファイルを相対的に短時間で送信できるテキストファイルの後回しにするなどである。

【0050】なお、移動体内通信サーバ5においては、情報に優先度を付けて受信することはできず固定局1から送られてきた情報を順次通信データバッファ54に一時格納することになるが、一時格納した受信情報は、受信情報の送信先アドレス等を参照することによって業務機器への情報から優先的に配信するなど処理をすることは可能である。また、受信情報は、通信データバッファ54に一時格納された大きさを参照することによって知ることができるので、受信情報を大きさによって優先順位を付けて処理することもできる。

【0051】以上のように、本実施の形態によれば、送受信する情報に優先順位を付けて扱うことができる。優先順位を付けるには、情報の送信元、送信先、種類やサイズなどを考慮することができる。

【0052】実施の形態5. 図6は、本実施の形態における固定局通信サーバ6の機能ブロック構成図である。上記実施の形態4においては、移動体4からの送信情報に優先順位を設定できるようにしたが、本実施の形態においては、固定局1において、移動体4への送信情報、換言すれば移動体4の受信情報に優先順位を設定できるようにしたことを特徴としている。図6には、移動体4との間で無線通信を行うための無線通信処理制御部61と、固定網2に接続されたホストサーバ3などのコンピュータシステムとの間で通信を行う固定網間通信処理制御部62が示されており、これらの構成により固定局1

としての通信機能が発揮される。また、通信データバッファ63は、送受信されるデータを一時的に格納するための記憶手段であり、固定網2を介して移動体4へ送信されるための情報、及び移動体4から送信されてきた情報を一時格納するための手段である。これは、ディスク装置やメモリによって実現される。優先順位判定部64は、優先順位判定手段として設けられ、固定網2から受け取った移動体4への送信情報の優先順位を判定する。本実施の形態においては、優先順位判定部64を設けたことにより、移動体4に対して優先度の高い送信情報から優先的に送信することができる。

【0053】固定局通信サーバ6に設けられた優先順位判定部64の動作は、移動体内通信サーバ5に設けられた優先順位判定部55における動作と基本的には同じである。例えば、送信情報の送信先アドレスを参照することによって移動体4内における送信先が特定できるので、移動体4の業務機器に対する送信情報であれば、優先的に送信することになる。また、固定局通信サーバ6において動作する通信用アプリケーションや業務機器が扱う通信パケットのフォーマットは、自由に作成、設定することができるので、優先順位判定部64は、送信情報の内容によって通信パケットに優先度を設定するなどして更に細かな優先送信制御を行うことができる。また、送信情報のサイズを判定材料として考慮すれば、実施の形態4と同様に送信情報の大きさに応じた優先送信制御を行うことができる。

【0054】更に、例えばWWW(World Wide Web)から送られてくる情報など情報の種類(イメージ情報、テキスト情報)を特定できるような情報は、イメージ情報の優先度を下げるなどして優先送信制御を行うこともできる。これにより、固定局通信サーバ6に先に到達したイメージファイルによって重要なテキストメッセージの送信ができないなどという不都合を防止することができる。

【0055】なお、上記実施の形態4及び本実施の形態においては、情報に優先順位を付けて扱うことができるようにしたことを特徴としており、扱う情報の優先順位の付け方は、設計事項の範囲である。例えば、発信者(業務機器、乗客の情報端末等)、情報の緊急度、情報の種類(イメージ情報、テキスト情報)、情報量、送信待ち時間等によって任意に設定することができる。また、優先順位は、固定的に持たせる必要はなく、所定の演算式による自動算出するようにしてもよい。

【0056】更に、優先度が等しいときなどは、例えば、複数の項目、送信待ち時間と送信時間とに基づきスケジューリング(演算式の係数調整等)を行い、優先順位を付けるようにすることができる。

【0057】実施の形態6. 上記実施の形態4、5では、携帯情報端末9が送受信する情報は、基本的には同等であり、情報の大きさや種類又は待ち時間などによっ

て優劣をつけることができることに関して説明した。しかし、ユーザ(移動体4の乗客)によっては、より早く情報の授受を行いたい場合もあると考えられる。そこで、本実施の形態では、ユーザに主体的に優先順位の設定をできるようにしたことを特徴としている。すなわち、各携帯情報端末9が扱う情報の優先度を設定させる優先度設定手段を移動体4に設け、携帯情報端末9を回線接続する前に優先度設定手段を操作させてその優先度を設定させるようにした。

【0058】優先度設定手段の実現方法としては、携帯端末接続装置7と対して操作可能な優先度設定手段を座席に設けたり、携帯端末接続装置7と優先度設定手段とを一体化形成したりして、携帯情報端末9を携帯端末接続装置7に接続した後、回線接続要求発行前に優先度設定手段から入力操作させるようにする。

【0059】次に、本実施の形態における動作であるが、いずれかの方法で各携帯情報端末9の優先度の設定がされると、優先順位判定部55は、送られてきた携帯情報端末9により設定された優先度を比較し、優先度の高い携帯情報端末9から送られてきた情報を優先的に固定局1に送信することになる。なお、移動体4の走行制御上、乗客が扱う情報に設定する優先度は、業務機器に割り当てられる優先順位より低く設定されることが望ましい。

【0060】以上のように、本実施の形態によれば、携帯情報端末9から本システムを利用して送信する情報に優先度を設定することができる。もちろん、送信する情報のみならず受信する情報にも優先的に扱うように設定することができる。また、情報毎に優先度を設定できるようにしてもよい。

【0061】なお、図3に示した固定接続した情報端末10からでも同様の設定を行うことは可能であるが、備え付けであるため優先度を設定するアプリケーションを予め組み込んでおくことができる。すなわち、優先度設定手段は、情報端末10に内蔵される。

【0062】実施の形態7. 図7は、本実施の形態における移動体4の内部のシステム構成図である。本実施の形態では、図1に示した移動体4の構成に課金処理装置11を加えた構成を有している。課金処理装置11は、携帯端末接続装置7に対応して設置されており、携帯端末接続装置7に接続された携帯情報端末9の利用に応じて課金を行う。

【0063】すなわち、移動体4の乗客が携帯端末接続装置7に携帯情報端末9を接続して本システムの使用を開始したとき、課金処理装置11は、乗客の本システムの利用状況を監視する。監視する項目としては、課金する方法や課金対象によって異なってくるが、例えば通信情報量、回線接続時間などである。また、上記実施の形態6に示したように、乗客に優先度の設定をできるようにしている場合には、設定した優先度に応じて課金をで

きるようにする。課金処理装置11は、乗客が本システムの利用を終了した時点で、利用したサービスの内容又は通信情報量などによって乗客に受けたサービスに見合うだけの料金を請求することになる。課金処理装置11が求めた利用料金は、課金処理装置11がプリペイドカード又はICカードから料金分を差し引くなどして徴収することができるようにする。クレジットカードの暗証番号等を入力させないでプリペイドカード等を扱うことができるようにすることで、セキュリティの面からも安心して乗客に本システムを利用させることができる。なお、料金の算定方法に関しては、本発明の範囲外なので説明を省略する。

【0064】本実施の形態によれば、移動体4の乗客の本システムの利用度によって料金の徴収を行うことができる。換言すれば、乗客は、利用料金に見合った分の移動体通信サービスを受けられることになる。

【0065】なお、上記では、乗客が持ち込んだ携帯情報端末9の場合で説明したが、固定接続された図3に示した情報端末10からでも同様に課金を料金の徴収を行うことができる。

【0066】実施の形態8. 移動体4の中で事務所の延長としてモバイルコンピューティングを行う場合に扱う情報を共有化することは、考えられないが、移動体4や目的地に関連した情報、例えば移動体4が新幹線である場合、時刻表、停車駅からの乗継情報、乗り継ぐ電車の座席予約情報、あるいは目的地の気象情報、観光情報などは、乗客全員に共有できる。本実施の形態では、移動体内通信サーバ5に共有可能な情報を一時蓄積するキャッシュ機能を設けたことを特徴としている。

【0067】図8は、本実施の形態における移動体内通信サーバの機能ブロック構成図である。本実施の形態における移動体内通信サーバ5は、前述したLAN通信処理制御部51及び無線通信処理制御部52に加えて、共有情報データベース56、共有情報管理部57及び共有情報提供部58を設けたことを特徴としている。共有情報データベース56は、移動体4において共有可能な情報を格納する共有情報格納手段である。共有情報管理部57は、共有情報データベース56に蓄積する共有情報の管理を行う共有情報管理手段である。共有情報提供部58は、携帯情報端末9が固定局1側から取得しようとする情報が共有情報データベース56に格納されている場合に、その情報を共有情報データベース56から取り出して情報取得をしようとした携帯情報端末9に送出する情報提供手段である。

【0068】次に、本実施の形態において携帯情報端末9が移動体内通信サーバ5を介して確立された通信回線を介して地上側から情報を取得しようとするときの動作について図9に示したフローチャートを用いて説明する。

【0069】移動体内通信サーバ5のLAN通信処理制

御部51がいずれかの携帯情報端末9から地上側への情報取得要求を受け取ると(ステップ201)、共有情報提供部58は、その取得したい情報に基づき共有情報データベース56を検索する(ステップ202)。例えば、情報取得要求がインターネットから観光情報を取得するという内容であれば、アクセス先のインターネットアドレスやページタイトルに基づき検索することができる。ここで、要求のあった情報が共有情報データベース56に格納されている場合、共有情報提供部58は、その情報を共有情報データベース56から取り出して観光情報を取得しようとした携帯情報端末9に送出する(ステップ203、204)。これにより、地上側へのアクセスを行わずに乗客に必要な情報を供給することができるので、乗客に迅速な情報提供を行うことができる。また、通信回線を介さないため情報量に応じて課金となされる場合に通信コストの削減を図ることができる。

【0070】一方、要求のあった情報が共有情報データベース56に格納されていない場合、共有情報提供部58は、その情報を取得するために無線通信処理制御部52に通常通りに固定局1に対して情報取得の要求を送出させる(ステップ203、205)。無線通信処理制御部52が情報取得要求に対応した情報を固定局1から受け取ると(ステップ206)、共有情報管理部57は、その受け取った情報が移動体4において共有可能な情報かどうかの判断をし(ステップ207)、共有可能な情報であれば共有情報データベース56に格納する(ステップ208)。共有可能な情報かどうかは、例えば移動体内通信サーバ5に予め共有情報になり得るインターネットアドレスやページタイトル等を記憶させておくことで判断することができる。そして、移動体内通信サーバ5は、地上側から取得した情報を情報取得要求を出した携帯情報端末9に送出する(ステップ209)。

【0071】以上のように、本実施の形態によれば、いずれかの携帯情報端末9が取得した情報のうち共有可能な情報を共有情報データベース56に蓄積しておき、他の携帯情報端末9から同じ情報の取得要求を受け取ったときに、蓄積した共有情報をその携帯情報端末9に送出するようにしたので、同一情報に対する2番目以降の情報取得要求に対していちいち地上側にアクセスをせずに済む。これにより、乗客に対して迅速な情報提供をすることができる。また、システムにとってみれば、共有情報の蓄積のために別途地上側にアクセスを行わないので、効率的に共有情報の収集をすることができる。本実施の形態では、ある乗客が取得した共有情報は、他の乗客によっても取得する可能性があるという判断に基づき、実際にアクセスのあった共有情報のみを蓄積するようにすることで、真に有効と考えられる共有情報のみを蓄積することができる。

【0072】なお、本実施の形態における共有情報データベース56は、一定サイズ若しくは一定数の共有情報

のみを格納できるようにしている。従って、共有情報でいっぱいになったときにはアクセスされてから時間の経過している古い情報から消去していくようにしている。

【0073】また、上記説明では、携帯情報端末9からの情報取得要求があったときを想定しているが、図3に示した固定接続された情報端末10からの情報取得要求も同様に扱うことができる。また、どのような内容の情報取得要求が出されるか特定できない携帯情報端末9とは異なり、設置した情報端末10を利用する場合は、予めインストールした所望のアプリケーションを介して情報取得要求を出させることができるので、共有情報かどうかのフラグ情報を付加したりして、効率的な共有情報データベース56の構築を図ることができるようになる。

【0074】実施の形態9. 上記実施の形態8では、実際にアクセスのあった共有情報のみを蓄積するようにしたが、経験上使用される可能性の高いと考えられる最新の共有情報を共有情報データベース56に予め格納しておくようにしてもよい。例えば、新幹線等の移動体4の出発前に共有情報を共有情報データベース56に格納しておく。移動体4の走行経路や目的地は事前にわかっているので、実際のアクセスがなくても適切な共有情報を効率的に格納しておくことができる。事前にデータベース化しておく情報としては、目的地までの間の観光情報、気象情報等である。これにより、最初に共有情報をアクセスしようとした携帯情報端末9に対しても迅速な情報提供をすることができる。

【0075】なお、移動体4の移動時に地上側にアクセスをして取得する可能性の高い共有情報を予め格納しておくという思想を発展させると、移動体4の内部にイントラネットを構築して様々な情報やゲームソフトなどを予めデータベース化して携帯情報端末9を持ち込んだ乗客等に情報提供をするようなサービスへと発展させることも可能になる。

【0076】実施の形態10. 上記実施の形態9では、新幹線の出発前などに共有情報を予め共有情報データベース56に格納しておくようにしたが、新幹線の走行時の各サーバ5、6間の通信回線に余裕のある時間を有効利用して所定の共有情報の取得を主体的に行うようにしても、移動体内通信サーバ5が主体的に要求情報データベース56の構築を図ることができる。何を共有情報にするかは、実施の形態8と同じ方法で特定することができる。

【0077】実施の形態11. 上記実施の形態8乃至10では、共有情報の登録について説明したが、本実施の形態では、共有情報データベース56からの情報削除について説明する。この情報を削除する機能は、共有情報管理部57が有しているが、本実施の形態における共有情報管理部57は、移動体4の移動や時間の経過に伴い不要となった共有情報を共有情報データベース56から

自動削除することを特徴としている。

【0078】例えば、移動体4が早朝の東京発博多行きの新幹線の場合、予め格納しておきたい共有情報としては、通過点近傍の気象情報、新聞記事（朝刊）等が考えられるが、新幹線が走行し名古屋を通過してしまえば、名古屋の気象情報は不要となる。また、午後になれば、午前中の気象情報は不要となる。従って、共有情報管理部57は、新幹線が備えている装置から通過地点を伝えてもらい、及び内蔵する計時手段により時間を取得し、それらの情報に基づき共有情報の有効性の判断をして不要となった共有情報を自動削除する。

【0079】以上のように、本実施の形態によれば、共有情報を不要となった時点で逐次削除することができるので、共有情報データベース56を効率的に使用することができる。なお、削除した共有情報は、地上側から改めて取得することはできるので、削除したとしても乗客に情報提供をする上では何ら支障を来すことはない。また、上記説明では、新幹線で例示したが、他の移動体4においても適用することができる。

【0080】

【発明の効果】本発明によれば、移動体の中において乗客が携帯情報端末と地上側との間に通信回線を接続する際、携帯電話等の通信機器の代わりに広い通信帯域を持つ移動体内通信サーバを使用できるようにしたので、乗客は、高品質で安定した、かつ高速な通信を行うことができる。

【0081】また、座席に携帯端末接続装置のコネクタ部を配設するようにすれば、各乗客は、自分の座席にしながら自ら持ち込んだ携帯情報端末を使用して地上側との通信を快適に行うことができる。

【0082】また、座席に電源コンセントを設けておけば、バッテリーの残容量を気にすることなく乗客に座席に着席したままモバイルコンピューティングを行わせる環境を提供することができる。

【0083】また、移動体内に備え付けの情報端末を設置しておくことで、携帯情報端末を持っていない乗客に対しても移動体における通信サービスを提供することができる。

【0084】また、移動体内通信サーバが送受する情報に優先順位を付けて扱うことができるので、業務情報等の重要な情報を乗客が扱う情報より優先的に送受信することができる。

【0085】また、各携帯情報端末が扱う情報の優先度を設定させる優先度設定手段を設けたので、ユーザに主体的に優先順位の設定をさせることができる。

【0086】また、課金処理装置を設けたので、移動体内に設置した本システムが提供する通信サービスの利用度に見合った料金を徴収することができる。

【0087】また、情報端末から取得要求された情報が共有情報格納手段に格納されている共有情報と同じであ



るとき、地上側にアクセスをして情報の取得を行わずにその格納された共有情報を要求を出した情報端末に送出するようにしたので、迅速な情報提供を行うことができる。また、通信回線を介さないため情報量に応じて課金となされる場合に通信コストの削減を図ることができる。

【0088】また、いずれかの情報端末が地上側から情報を取得する際に、その情報が共有情報であるときには共有情報格納手段に蓄積していくようにし、共有情報の蓄積のために別途地上側にアクセスを行わないようにしたので、効率的に共有情報の収集をすることができる。

【0089】また、使用される可能性の高いと考えられる共有情報を共有情報格納手段に予め格納しておくようにしておけば、最初に共有情報をアクセスしようとした情報端末に対しても迅速な情報提供をすることができる。

【0090】また、通信回線に余裕のあるときに地上側から共有情報を主体的に取得することもできる。

【0091】また、共有情報を不要となった時点で自動的に逐次削除することができるので、共有情報格納手段を効率的に使用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムの実施の形態1を示したシステム構成図である。

【図2】 実施の形態1における移動体内通信サーバの機能ブロック構成図である。

【図3】 本発明に係る移動体内携帯情報端末機器通信支援システムの実施の形態3を示したシステム構成図で

ある。

【図4】 実施の形態4における移動体内通信サーバの機能ブロック構成図である。

【図5】 実施の形態5における移動体から固定局に対して情報を送信する場合の動作を示したフローチャートである。

【図6】 実施の形態5における固定局通信サーバの機能ブロック構成図である。

【図7】 実施の形態7における移動体内のシステム構成図である。

【図8】 実施の形態8における移動体内通信サーバの機能ブロック構成図である。

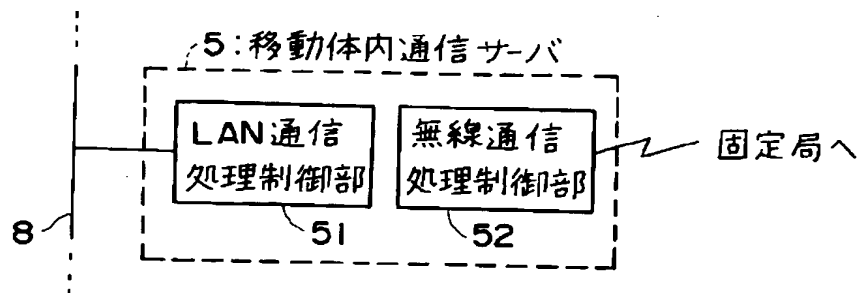
【図9】 実施の形態8において携帯情報端末が移動体内通信サーバを介して確立された通信回線を介して地上側から情報を取得しようとするときの動作を示したフローチャートである。

【図10】 従来の移動体の中から地上側との通信を行う際の接続例を示した図である。

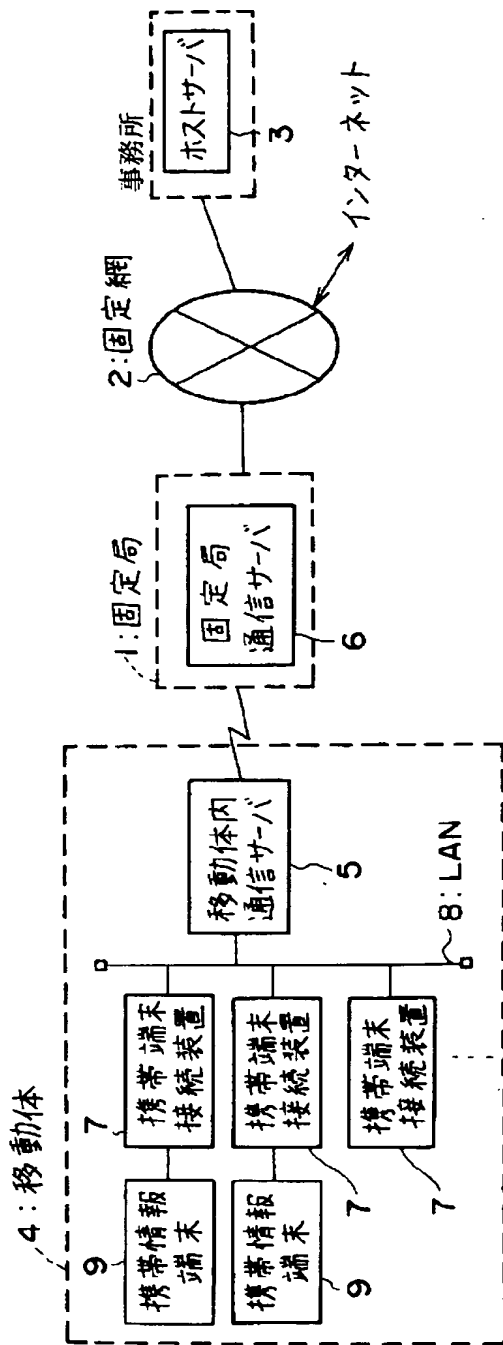
#### 【符号の説明】

1 固定局、2 固定網、3 ホストサーバ、4 移動体、5 移動体内通信サーバ、6 固定局通信サーバ、7 携帯端末接続装置、8 ネットワーク（LAN）、9 携帯情報端末、10 情報端末、11 課金処理装置、51 LAN通信処理制御部、52 無線通信処理制御部、53 業務機器通信処理制御部、54、63 通信データバッファ、55、64 優先順位判定部、61 無線通信処理制御部、62 固定網間通信処理制御部、56 共有情報データベース、57 共有情報管理部、58 共有情報提供部。

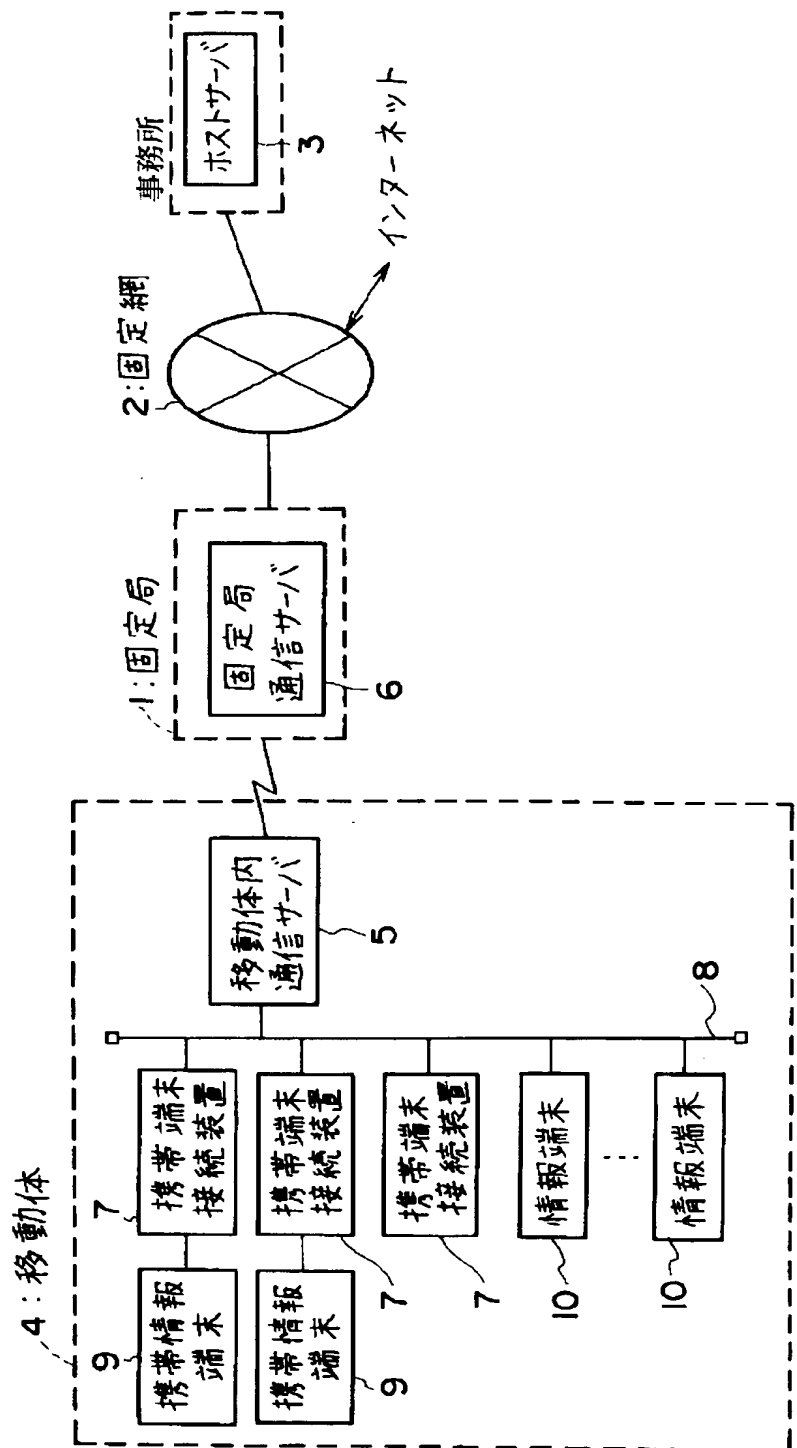
【図2】



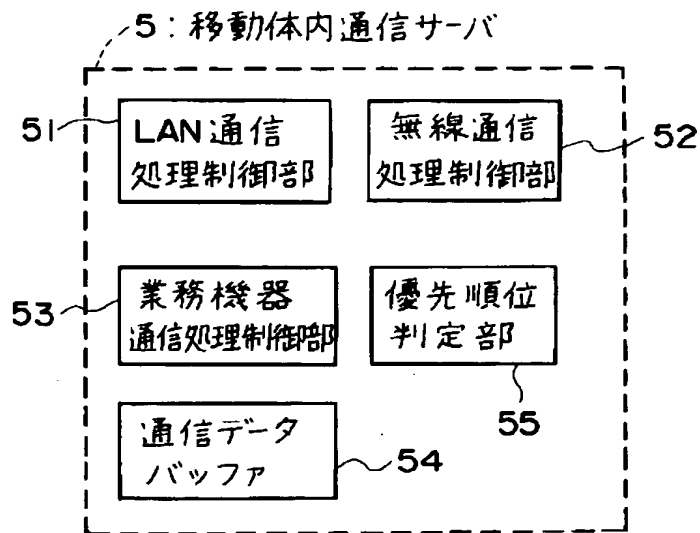
【図1】



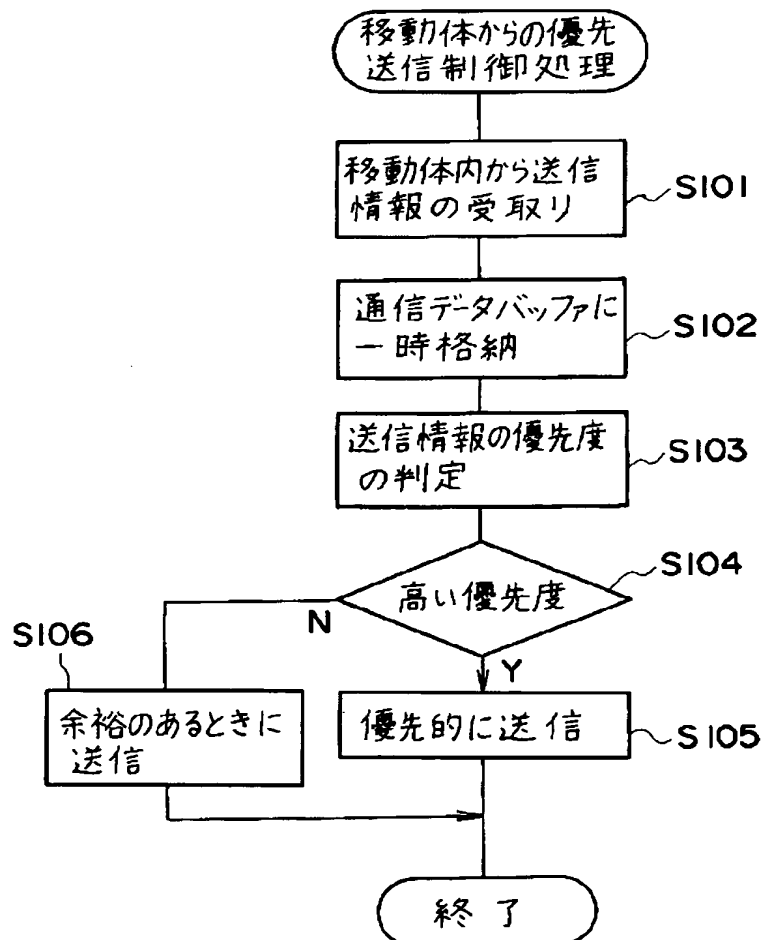
【図3】



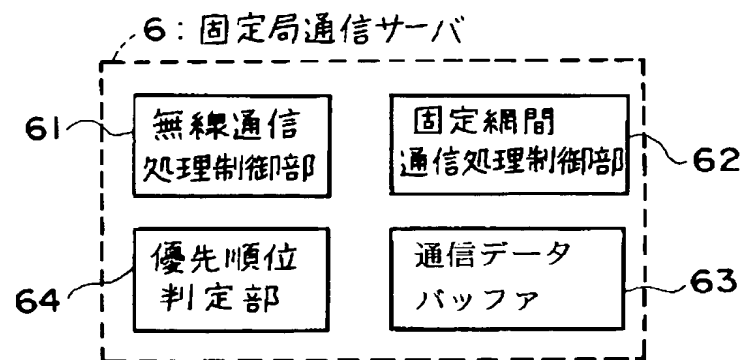
【図4】



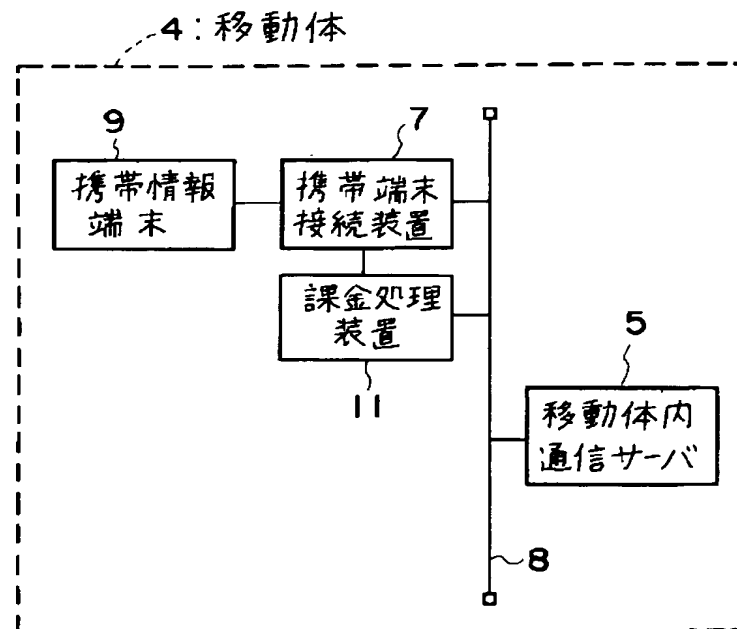
【図5】



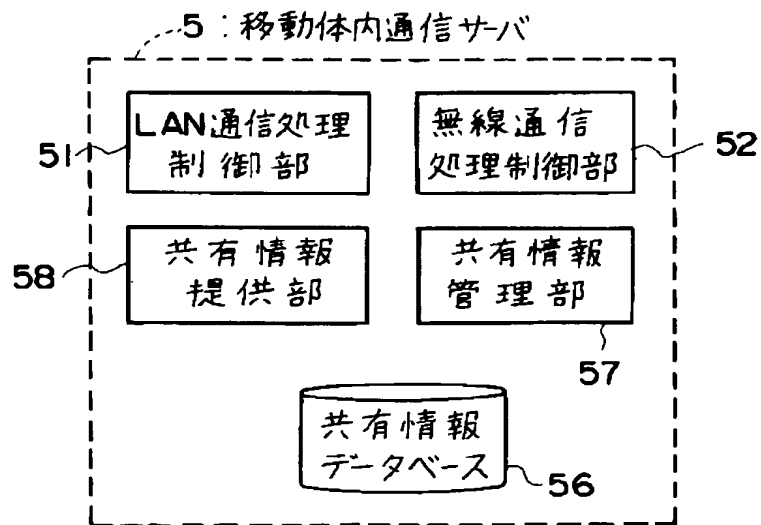
【図6】



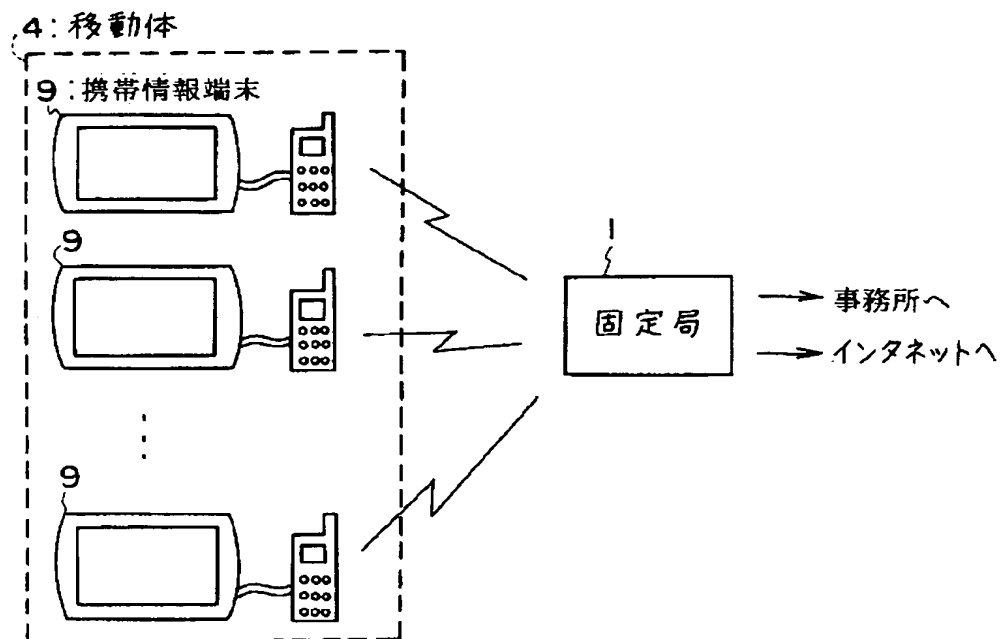
【図7】



【図8】



【図10】



【図9】

